РУСАЛ

НОВОКУЗНЕЦКИЙ
АЛЮМИНИЕВЫЙ
ЗАВОД

Открытое Акционерное Общество
«РУСАЛ Новокузнецкий Алюминиевый Завод»
654000, г.Новокузнецк
Кемеровская область
Телефон: (3843) 39-73-22
Факс: (3843) 37-45-32
www.rusal.ru

УТВЕРЖДАЮ:
Управляющий директор
ОАО «РУСАЛ Новокузнецк»
В.С. Жирнаков
«18» Апреля 2012г.

Снижение выбросов перфторуглеродов на ОАО «РУСАЛ Новокузнецкий Алюминиевый Завод»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

2012 год

I. ФОРМАТ ПРОЕКТНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ДЛЯ СОВМЕСТНОГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ
Версия – 01 от 15 июня 2006

СОДЕРЖАНИЕ

А. Общее описание проекта

Б. Исходные условия

В. Продолжительность проекта / кредитный период

Г. План мониторинга

Д. Оценка сокращений выбросов парниковых газов

Е. Влияние на окружающую среду

Ж. Комментарии заинтересованных лиц

Приложения

Приложение 1: Контактная информация об участниках проекта

Приложение 2: Информация об исходных условиях

Приложение3: План мониторинга

Раздел A. Общее описание проекта

A.1. Название проекта:

>>

Наименование: **Снижение выбросов перфторуглеродов на ОАО «РУСАЛ Новокузнецк»**

Тип проекта: **Сокращение выбросов парниковых газов из источника**

Сектор промышленности: **Металлургия.**

Версия: 01
Дата: 26.01.2012

A.2. Описание проекта:

>>

Новокузнецкий алюми́ниевый заво́д (сокращённо: ОАО «РУСАЛ-НкАЗ» — один из крупнейших и старейших алюминиевых заводов в Сибири и Российской Федерации.
Завод-ветеран: в 1943-1945 годах половина российской военной авиатехники была сделана из алюминия, произведенного на НкАЗе.
Расположен в промышленной зоне города Новокузнецк, Кемеровской области. Входит в состав объединённой компании «РУСАЛ».
Завод был основан в 1943. Входит в состав объединённой компании «РУСАЛ».
Производственная мощность: за 2008 год объём выпуска металла на «НкАЗе» составил 318 000 тонн алюминия.
Производственные мощности НкАЗ включают 10 корпусов электролиза, 4 из них применяют технологию Содерберга с боковым токоподводом без АПГ (HSS), остальные 6, применяют технологию Содерберга с верхним токоподводом без АПГ (VSS). Собственными энергетическими мощностями завод не располагает; все потребности в электроэнергии удовлетворяются за счет местных электрогенерирующих систем.

Цели проекта:
Целью данного проекта является сокращение выбросов перфторуглеродов (ПФУ) за счет снижения частоты и длительности анодных эффектов (ЧАЭ ДАЭ) в результате реализации комплекса технических и организационных мероприятий (внедрение АСУТП на старых электролизерах БТ серии Содерберга с боковым токоподводом (HSS), предусматриваемых специально для этого в рамках реализации с начала 2003 года на Новокузнецком алюминиевом заводе, а также ряда технических и организационных мероприятий по С серии в 2010, 2001 году, направленных на снижение длительности и частоты АЭ.
Проект не приводит к получению дополнительного количества алюминия. Объем производства остается равным, что до проекта, что после.

Реализация данного проекта основана на принципах устойчивого развития, т.е. со сниженным вредным воздействием на окружающую среду. В результате уменьшения анодных эффектов (АЭ) на выработку того же количества алюминия, происходит сокращение выбросов перфторуглеродов (CF4 и C2F6) и сажи, что способствует снижению парникового эффекта и улучшению тяжелой экологической обстановки в г. Новокузнецк и Кемеровской области.

Ситуация до проектной деятельности
До внедрения проектных мероприятий в 2003 и 2001, а также в 2010 году на заводе продолжали бы производство первичного алюминия по технологии Содерберга с сохранением объема текущего производства без каких-либо мер по уменьшению ЧАЭ и ДАЭ и дополнительных экологических мер. Объемы АЭ были на высоком уровне, что до реализации проекта по основным корпусам, но это является обычной практикой и нормальной работой электролизера для технологии Содерберга без АПГ.
На российских заводах анодный эффект всегда рассматривался как показатель нормального функционирования электролизера, т.к. считается, что показателями эффективного функционирования

электролизера являются температура электролита, форма рабочего пространства, металлопродукция и выход по току. Если в течение определенного периода времени анодный эффект не возникал естественным путем, его, как правило, создавали искусственно. Более того, сокращение ЧАЭ и ДАЭ не оказывает значительного влияния на потребление электроэнергии, наработку алюминия или его качество, а также на затраты труда рабочих. Следовательно, снижение анодного эффекта не приносит существенной прибыли, в силу чего руководители завода никогда не рассматривали такое снижение как приоритетное. Более того, действующие на территории России законы о выбросах парниковых газов (ПГ) разрешают очень большие выбросы перфторуглеродов и не влияют на отношение руководителей завода к анодному эффекту и связанным с ним выбросам ПГ.

Проект
Проект направлен на сокращение выбросов перфторуглеродов (ПФУ) за счет снижения частоты и длительности анодных эффектов (ЧАЭ и ДАЭ) в результате реализации мероприятий:

1. Проектные мероприятия по БТ серии в 2003 году направленны на установку специализированной АСУТП Тролль, позволяющей более достоверно прогнозировать анодные эффекты.

2. Проектные мероприятия по С серии в 2001 и 2010 году направленны на операционные улучшения, путем вывода части оборудования влияющего на время гашения в аутсорсинг, что позволит сделать его более доступным для персонала электролизного производства. Кроме того, были внесены изменения в инструкцию по обслуживанию электролизёров, влияющие на уменьшение времени гашения АЭ и исключение времени простоя во время АЭ. Для серии С8 используется то же подход –актуализация работы заданным напряжением электролиза и мастеров анодного хозяйства(с 2010). Это позволит значительно снизить частоту АЭ до менее 0.5 шт.

Состояние на начало проекта (начало 2002 года):

Наименование	Ед.изм.	2001	2001	2001	2001
		БТ-82	БТ-88	С-2.3	С-8БМ
Глинозем	кг/т	1932.0	1932.0	1911.5	1911.5
Криолит	кг/т	21.7	21.1	38.1	39.5
Фторалюминий	кг/т	21.8	22.8	32.5	32.1
Анодная масса	кг/т	499.0	498.1	532.7	525.8
Фторкальций	кг/т	2.3	2.1	3.0	3.2
Эл.эн. технологическая	кВтч/т	15160.1	14994.0	15540.4	15642.4
Металл электролитический	т	15768	73538	117330	73725
Сила тока	А	81494	87444	139597	157403
Среднее напряжение	В	4.453	4.473	4.632	4.697
Выход по току	%	87.42	88.79	88.70	89.38
ЧАЭ	шт/сут	1.12	1.02	1.32	0.99
Длительность АЭ	мин	1.71	1.67	2.13	2.40

Достигнутые показатели в целом удовлетворительны, однако высокая частота и длительность анодных эффектов совершенно не оправдана.

Цели проекта:
-снижение частоты АЭ по всем типам электролизеров до менее 0,9 шт/ сут;
-снижение длительности АЭ по типам электролизеров:
-БТ-82, БТ-88 – не более 1,7 мин;
-С-2, С-3, С-8БМ – не более 1,9 мин.

Достигнуты показатели за 2011 год (для БТ-82 – за 2008г – последний полный год эксплуатации)

Наименование	Ед.изм.	2008	2011	2011	2011
		БТ-82	БТ-88	С-2.3	С-8БМ

Глинозем	кг/т	1951.8	1950.4	1941.7	1941.7
Криолит	кг/т	16.9	8.5	11.8	8.9
Фторалюминий	кг/т	30.8	34.8	41.2	37.2
Анодная масса	кг/т	507.3	507.4	525.6	527.8
Фторкальций	кг/т	0.77	0.94	1.31	1.45
Эл.эн. технологическая	кВтч/т	15260.1	15422.0	15470.4	15624.2
Металл электролитический	т	17428	72412	130393	80558
Сила тока	А	88309	101225	142843	171549
Среднее напряжение	В	4.549	4.596	4.633	4.681
Выход по току	%	88.72	88.69	89.14	89.17
ЧАЭ	шт/сут	0.67	0.63	0.89	0.87
Длительность АЭ	мин	1.60	1.50	1.77	1.90

Таким образом, в рамках реализации проекта не ухудшены основные технико-экономические показатели, но при этом достигнуты цели проекта – значительно снижены длительность и частота анодных эффектов.

В своей деятельности ОАО «РУСАЛ НкАЗ» на протяжении всех лет существования руководствуется принципами устойчивого развития и ответственности в отношении экологической, промышленной и социальной составляющей своей деятельности.

Поэтому, при разработке данного ПСО были поставлены следующие цели:

-снижение техногенной нагрузки на природу Кемеровского региона и г.Новокузнецк[1];
-качественное и экологически чистое производство алюминия
-снижение выбросов парниковых газов в атмосферу, в виде сокращения ПФУ на производстве алюминия.
- улучшение условий труда рабочих, задействованных в электролизном производстве.

Таким образом, ОАО «РУСАЛ-НкАЗ» при осуществлении данного проекта решает не только вопросы локальной экологии на территории завода и г.Новокузнецк, но и улучшает экологическую ситуацию во всем Кемеровском регионе.

Основные факторы, позволившие реализовать данный Проект:

-возможность его реализации в рамках механизмов Киотского Протокола, чтобы минимизировать издержки на переоборудование, необходимое автоматического управления и операционных мероприятий, а также привлечь дополнительное финансирование для последующего реинвестирования в подобную деятельность, направленную на улучшение экологической обстановки и соответствия высочайшим мировым стандартам. Таким образом, компания, при обсуждении проекта на совещаниях, принимала во внимание вероятность поступления инвестиций от продажи сокращений выбросов и приняла положительное решение о возможности его реализации в рамках ст.6 Киотского протокола.
-следование принципам устойчивого развития и лучшей практике. Это существенно сократит выбросы загрязняющих веществ в регионе и значительно улучшит здоровье и качество жизни людей в г Новокузнецк.

[1] Экологическая ситуация в городе неблагополучна. Особенно серьёзно загрязнение воздуха. Среднее за год превышение ПДК в 2009 году: бензапирен — в 4,6 раза, формальдегид — в 3 раза, фторид водорода — в 1,4 раза, диоксид азота — в 1,2 раза[6]. Атмосфера города запылена, средняя концентрация взвешенных веществ в 2009 году составила — 1,5 ПДК. По критериям Росгидромет уровень загрязнения атмосферы города оценивается как очень высокий. В 2009 году в атмосферу города было выброшено 325,9 тыс. тонн загрязняющих веществ 89 наименований. В основном это оксид углерода — 60,4 %, далее следуют диоксид серы — 12,3 %, твёрдые вещества — 10,6 %, метан — 10,1 %, диоксид азота — 4,8 %

Реализация проекта была связана с преодолением ряда серьезных экономических преград. Однако, компания ОАО «РУСАЛ-НкАЗ» надеется, что получение дополнительного дохода от продажи единиц сокращений выбросов (ЕСВ) сгенерированных в рамках проекта, поможет преодолеть данные препятствия в ходе реализации и утверждения проекта как ПСО.

Киотская составляющая (история) данного проекта:

Переход на кислые электролиты
25/12/2001- принятие решения при выводе части оборудования и обслуживания в аутсорсинг и замене тех инструкции по С серии с целью уменьшения АЭ в рамках ст.6 Киотского протокола.
01/02/2003 – принятие решения о снижении анодных эффектов по БТ серии, посредством автоматического управления АСУТП Тролль в ЭП в рамках ст.6 Киотского протокола
05/05/2010 - решение руководства НкАЗ о принятии решения о уменьшении анодных эффектов на С8 серии посредством стабилизации технологии в рамках ст.6 Киотского протокола.

Сценарий исходных условий
Согласно сценарию исходных условий на заводе продолжали бы производство первичного алюминия в корпусах 1-10 по технологии Содерберга с верхним и боковым токоподводом и сохранением объема текущего производства без каких-либо мер по уменьшению ЧАЭ и дополнительных экологических мер. Это обуславливалось текущей практикой стабильной работы завода из года в год, без каких-либо поломок и остановов производства. Технология Содерберга всесторонне изучена, стабильна и широко распространена в мировой практике, кроме того, на ней работают основные крупные предприятия России. Никакие мероприятия, кроме подобных, или операционно-технических, направленных конкретно на уменьшение АЭ, не могут влиять на АЭ, поскольку АЭ это фактор нормальной работы электролизера.
Таким образом, в пользу развития ситуации по базовому сценарию говорят следующие факты:

- Отсутствие достаточных побудительных стимулов для реализации Проекта: на промышленных объектах России анодный эффект всегда рассматривался как показатель нормального функционирования электролизера. Более того, сокращение ЧАЭ не оказывает значительного влияния на потребление электроэнергии, наработку алюминия или его качество, а также на затраты труда рабочих, т.е. основных показателей производства. Следовательно, снижение анодного эффекта не приносит существенной прибыли, в силу чего руководители завода никогда не рассматривали такое снижение как приоритетное. Более того, действующие на территории России законы о выбросах загрязняющих веществ и парниковых газов (ПГ) разрешают очень большие выбросы перфторуглеродов и не влияют на отношение руководителей завода к анодному эффекту и связанным с ним выбросам ПГ.

- Отсутствие инвестиционной привлекательности проектов данного рода: без предлагаемого Киотским протоколом механизма Совместного осуществления компания не приступила бы к выполнению данного проекта, т.к. он не приносит никакой существенной выгоды кроме сокращения выбросов ПФУ.

Сокращения выбросов
В результате реализации проектной деятельности произойдет:

-значительное улучшение условий труда рабочих, задействованных в электролизном производстве.
-сокращение выбросов перфторуглеродов (CF4 и C2F6) от производства алюминия на 204814 тонн в год или 1024071за период 2008-2012гг.

A.3. Участники проекта:

>>

Вовлечённая Сторона	**Юридическое лицо участник проекта (нужное указать)**	**Пожалуйста укажите, желает ли вовлечённая Сторона**

		рассматриваться как участник (Да/Нет)
Сторона А - Российская Федерация (Принимающая Сторона)	ОАО «РУСАЛ Новокузнецк»	Нет
Сторона В – нет	-	-

ОАО «РУСАЛ Новокузнецк» – один из производителей первичного алюминия Российской Федерации. ОАО «РУСАЛ Новокузнецк» принадлежит Объединенной компании РУСАЛ и включает один из заводов по производству первичного алюминия в мире.

A.4. Техническое описание проекта:

A.4.1. Расположение проекта:

>>

Проект реализуется на территории НкАЗа в г. Новокузнецк, Кемеровская область

A.4.1.1. Принимающая Сторона:

Российская Федерация

A.4.1.2. Регион/Штат/Провинция итд:

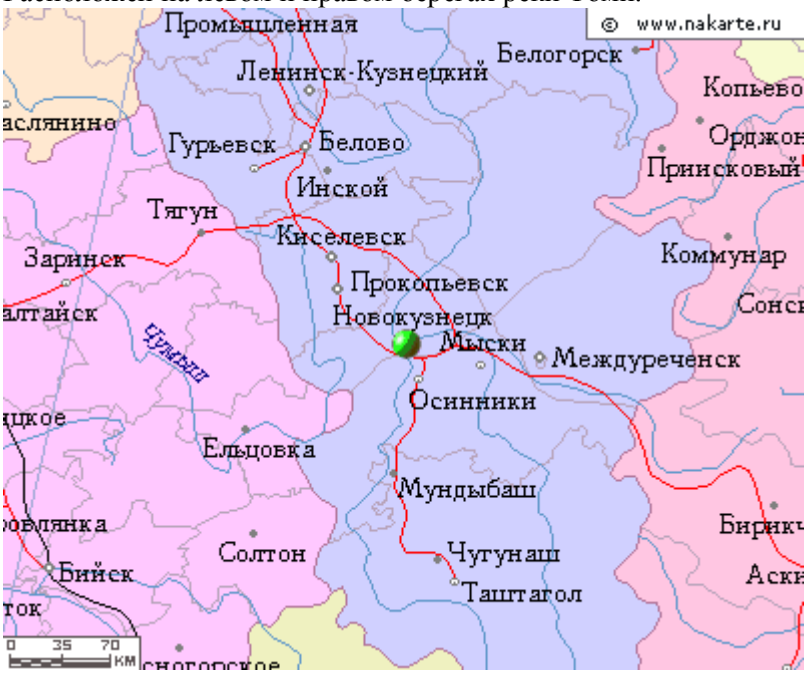
Кемеровская область

А.4.1.3. Город/Посёлок/Поселение итд.:

>>

г.Новокузнецк

Новокузне́цк — крупнейший город Кемеровской области областного подчинения (Новокузнецкий городской округ); административный центр Новокузнецкого района Кемеровской области России. Расположен на левом и правом берегах реки Томи.



А.4.1.4. Подробности места нахождения, включая информацию, позволяющую однозначно идентифицировать проект (не более 1 страницы):>>

Проект осуществляется на территории Новокузнецкого алюминиевого завода в 10 цехах электролизного производства. Расположен в промышленной зоне города Новокузнецк Кемеровской области.

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

Описание технологической схемы.

В основе электролитического получения алюминия лежит процесс электролитического восстановления окиси алюминия (Al_2O_3), растворенной в расплаве на основе криолита, который

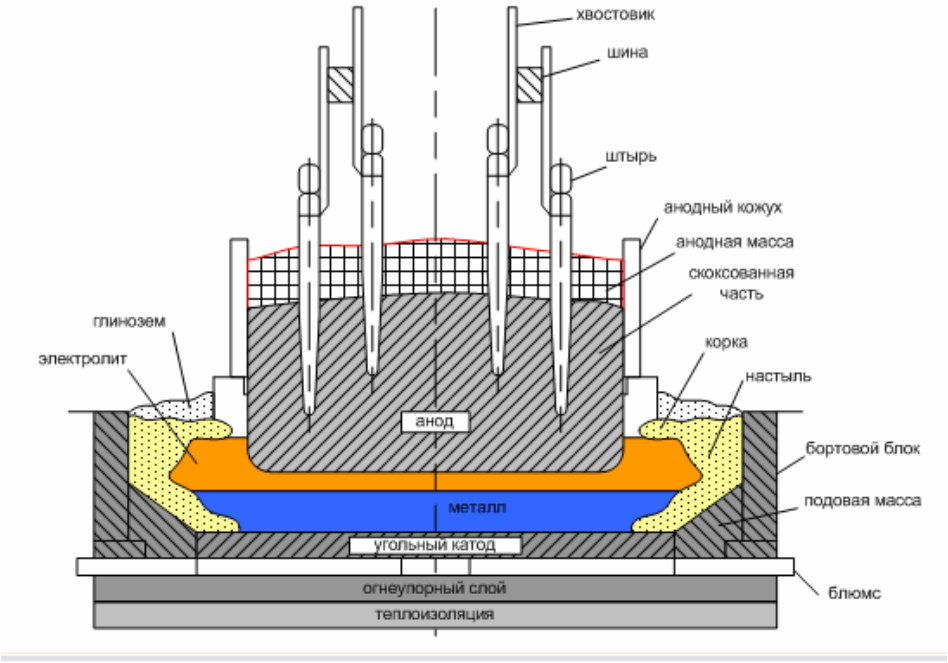
осуществляется при 950-970°С в электролизере. Электролизер состоит из футерованной углеродными блоками ванны, служащей катодом (подина). Жидкий алюминий находится на дне подины, так как он плотнее (удельный вес 2,7 г/см^3 при 960 ^{0}С), чем электролит (удельный вес 2,1 г/см^3). Алюминий периодически откачивают при помощи вакуума в вакуумные ковши. Стальные балки отводят электрический ток через облицовочный огнеупорный кирпич от угольного катода в основании электролизера. Сверху в электролит погружен анод, перемещающийся по стальным направляющим. Углерод анода расходуется в процессе электролиза. В случае с технологией предварительно обожженных анодов используются угольные аноды, которые сгорают в атмосфере выделяющегося из окиси алюминия кислорода, выделяя окись углерода (CO) и двуокись углерода (CO_2).

В производстве алюминия используются два типа анодов:

а) Самообжигающиеся аноды Содерберга, состоят из анодной массы (прокаленный кокс в смеси с каменноугольным или нефтяным пеком), помещенной в стальную оболочку. Под действием высокой температуры анодная масса обжигается (спекается). Существует два типа электролизеров Содерберга – с горизонтальным токоподводом и с вертикальным токоподводом. На НкАЗе используются электролизеры с анодами Содерберга с верхним и боковым токоподводом (VSS и HSS). Питание глинозема осуществляется ручным способом: питателем глинозема с ручным управлением (стандартная технология VSS с SF).

b) Более современная технология обожженных анодов использует предварительно обожженные аноды из больших угольных блоков (например, 1900×600×500 мм массой около 1,1 т), которые обжигаются в специальных печах обжига, являющихся частью производственных мощностей завода.

Схема стандартной технологии получения электролитического алюминия



Процесс функционирования электролизера сопровождается регулярно возникающим явлением, называемым «анодный эффект». Анодный эффект («вспышка») - результат поляризации анода при электролизе. Он возникает при снижении концентрации глинозема (Al_2O_3) в электролите ниже критического значения (1,5 – 2%) (так называемое «голодание ванны») и характеризуется резким увеличением напряжения из-за ухудшения смачивания анода электролитом и увеличения электролитического сопротивления на границе анод-электролит.

Во время анодного эффекта выделяются два газообразных перфторуглерода (ПФУ) - тетрафторметан (CF_4) и гексафторэтан (C_2F_6) - газы, охваченные настоящим проектом.

$4Na3AlF_6 + 3C \rightarrow 4Al + 12NaF + 3CF_4$

$4Na3AlF_6 + 4C \rightarrow 4Al + 12NaF + 2C_2F_6$

Для питания большинства электролизеров используется метод боковой загрузки глинозема при пробивке корки. При этом корка электролита пробивается по продольной стороне ванны, и глинозем загружается в ванну вручную. Данная процедура является стандартным и основным способом питания электролизеров.

Состояние на начало проекта (начало 2002 года):

Наименование	Ед.изм.	2001	2001	2001	2001
		БТ-82	БТ-88	С-2.3	С-8БМ
Глинозем	кг/т	1932.0	1932.0	1911.5	1911.5
Криолит	кг/т	21.7	21.1	38.1	39.5
Фторалюминий	кг/т	21.8	22.8	32.5	32.1
Анодная масса	кг/т	499.0	498.1	532.7	525.8
Фторкальций	кг/т	2.3	2.1	3.0	3.2
Эл.эн. технологическая	кВтч/т	15160.1	14994.0	15540.4	15642.4
Металл электролитический	т	15768	73538	117330	73725
Сила тока	А	81494	87444	139597	157403
Среднее напряжение	В	4.453	4.473	4.632	4.697
Выход по току	%	87.42	88.79	88.70	89.38
ЧАЭ	шт/сут	1.12	1.02	1.32	0.99
Длительность АЭ	мин	1.71	1.67	2.13	2.40

Достигнутые показатели в целом удовлетворительны, однако высокая частота и длительность анодных эффектов совершенно не оправдана.

Цели проекта:
снижение частоты АЭ по всем типам электролизеров до менее 0,9 шт/ сут;
снижение длительности АЭ по типам электролизеров:
БТ-82, БТ-88 – не более 1,7 мин;
С-2, С-3, С-8БМ – не более 1,9 мин.

Достигнуты показатели за 2011 год (для БТ-82 – за 2008г – последний полный год эксплуатации)

Наименование	Ед.изм.	2008	2011	2011	2011
		БТ-82	БТ-88	С-2.3	С-8БМ
Глинозем	кг/т	1951.8	1950.4	1941.7	1941.7
Криолит	кг/т	16.9	8.5	11.8	8.9
Фторалюминий	кг/т	30.8	34.8	41.2	37.2
Анодная масса	кг/т	507.3	507.4	525.6	527.8
Фторкальций	кг/т	0.77	0.94	1.31	1.45
Эл.эн. технологическая	кВтч/т	15260.1	15422.0	15470.4	15624.2
Металл электролитический	т	17428	72412	130393	80558
Сила тока	А	88309	101225	142843	171549
Среднее напряжение	В	4.549	4.596	4.633	4.681
Выход по току	%	88.72	88.69	89.14	89.17
ЧАЭ	шт/сут	0.67	0.63	0.89	0.87
Длительность АЭ	мин	1.60	1.50	1.77	1.90

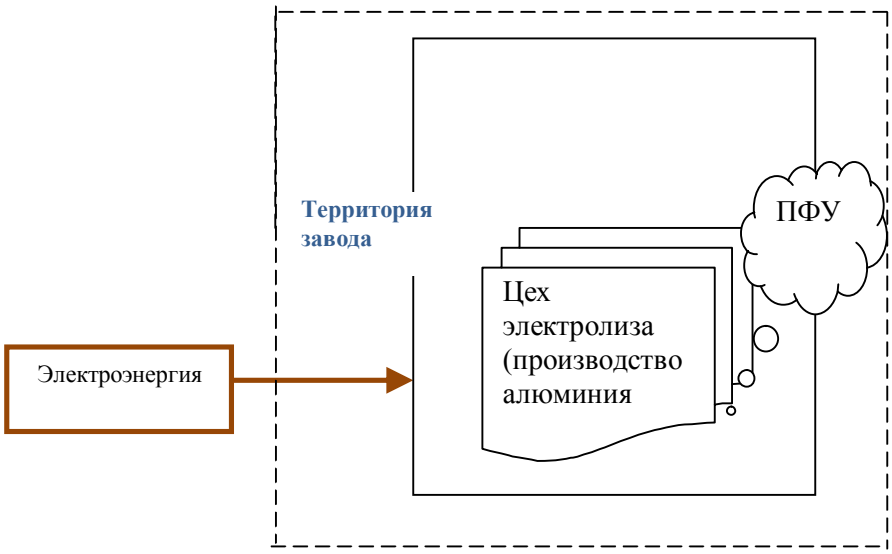
Таким образом, в рамках реализации проекта не ухудшены основные технико-экономические показатели, но при этом достигнуты цели проекта – значительно снижены длительность и частота анодных эффектов.

Данные производства в рамках проекта (закрытые корпуса –красным. Ввод 5 серии-желтым)

Данные по анодным эффектам	**Номер серии электролиза**										**Завод**		
	4		5		6		7		8				
	Номер корпуса												
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Категория технологического процесса	HSS	HSS	HSS	HSS	VSS	VSS	VSS	VSS	VSS	VSS	HSS	VSS	VSS
Технология электролиза	БТ88	БТ88	БТ88	БТ88	С2(3)	С2(3)	С2(3)	С2(3)	С8БМ	С8БМ	БТ88	С2(3)	С8БМ
Тип питания	SF	SF	SF	SF	SF	SF	SF	SF	SF	SF	SF	SF	SF

VSS -электролизеры Содерберга с верхним токоподводом. PFPB -электролизеры с обожженными анодами, центральной загрузкой и точечным питанием глиноземом. S -технология Содерберг. SF - боковое питание вручную.

Рис. А.4.2. Схема проектной деятельности



История проекта:

Переход на кислые электролиты

25/12/2001- принятие решения при выводе части оборудования и обслуживания в аутсорсинг и замене тех инструкции по С серии с целью уменьшения АЭ в рамках ст.6 Киотского протокола.

01/02/2003 – принятие решения о снижении анодных эффектов по БТ серии, посредством автоматического управления АСУТП Тролль в ЭП в рамках ст.6 Киотского протокола

05/05/2010 - решение руководства НкАЗ о принятии решения о уменьшении анодных эффектов на С8 серии посредством стабилизации технологии в рамках ст.6 Киотского протокола.

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:

Проект направлен на сокращение ЧАЭ и ДАЭ, являющейся основной причиной образования выбросов ПФУ. Данное сокращение может быть достигнуто только посредством технических средств представленных в проекте или за счет осуществления операционных деятельности.

Специалисты алюминиевой отрасли ОК РУСАЛ всегда полагали, что промышленный процесс производства алюминия может осуществляться более эффективно при последовательном снижении ЧАЭ. Такое представление шло вразрез с общепринятым мнением, согласно которому технология на электролизере считается разбалансированной, если анодный эффект не наблюдается. На промышленных объектах России анодный эффект всегда рассматривался как показатель нормального функционирования электролизера. Более того, сокращение ЧАЭ не оказывает значительного влияния на потребление электроэнергии, наработку алюминия или его качество, а также на затраты труда рабочих. Следовательно, снижение анодного эффекта не приносит существенной прибыли, в силу чего руководство завода никогда не рассматривали такое снижение как приоритетное. Более того, существующие российские законодательства разрешают очень большие выбросы перфторуглеродов и не влияют на отношение руководства завода к анодному эффекту и связанным с ним выбросам ПГ.

В отсутствие данной проектной деятельности достичь указанных сокращений было бы невозможно, поскольку обычная практика ведения дел не подразумевала бы никаких действий по уменьшению АЭ, а, следовательно, имел бы место высокий уровень АЭ, но вполне характерный для данного типа электролиза, что приводило бы к бОльшим выбросам парниковых газов и ухудшению экологической обстановки.
Все вышеизложенные факты, а также доводы, приведенные в Секции В, говорят о том, что компания ОАО «РУСАЛ НкАЗ» без поддержки Киотского протокола, в виде механизма СО, не стала бы сокращать выбросы ПГ, кроме как в рамках Проекта.

А.4.3.1. Оцениваемое количество сокращений выбросов в течение кредитного периода:

>>

	Годы
Продолжительность кредитного периода:	5
Год	Оценка годовых сокращений выбросов, в тоннах CO_2 эквивалента
2008	188342
2009	154995
2010	181410
2011	249662
2012	249662
Суммарные сокращения выбросов за весь кредитный период (тонн CO_2-эквивалента)	1024071
Среднегодовые сокращения выбросов, (тонн CO_2-эквивалента)	204814

В случае продления кредитного периода после 2012 года, план мониторинга проектной деятельности и расчет достигнутых сокращений останется без изменений и будет производиться по формулам, представленным в разделе Г.

А.5. Сведения об утверждении проекта участвующими Сторонами:

>>

15 сентября 2011 г. принято Постановление Правительства Российской Федерации № 780 «О мерах по реализации статьи 6 Киотского протокола к РКИК ООН об изменении климата»[2]. Этот документ утверждает Положение о реализации статьи 6 Киотского протокола в РФ. Этот документ описывает процедуру одобрения проектов СО.

В соответствии с пунктом 4 Положения утверждение проектов будет осуществлять Минэкономразвития РФ на основании рассмотрения поданных проектных заявок. Рассмотрение заявок проводит оператор углеродных единиц (Сбербанк России) в соответствии с пунктом 10 Постановления

[2] Постановление Правительства РФ №740 от 15.09.2011 -

Правительства РФ № 780.

В соответствии с п.7 Положения в состав заявки включается «положительное экспертное заключение на проектную документацию, подготовленное в соответствии с международными требованиями независимым органом, выбранным заявителем».

Таким образом, в соответствии с законодательством РФ в области реализации проектов СО, утверждение Проекта возможно после получения положительного заключения от аккредитованного независимого органа.

Раздел Б. Исходные условия

Б.1. Описание и обоснование выбранных исходных условий

>>

Для описания и обоснования выбранных исходных условий применяется собственный подход, разработанный в рамках Руководства КНСО для определения исходных условий и мониторинга Версия 03[3].

Шаг. 1. Указание и описание выбранного подхода касательно установки исходных условий (Indication and description of the approach chosen regarding the baseline setting).
Шаг. 2. Применение выбранного подхода (Application of the approach chosen).

Ниже данные шаги представлены в большей подробности.

Шаг. 1. Указание и описание выбранного подхода касательно установки исходных условий

Исходные условия определяется на основе рассмотрения различных альтернативных вариантов развития ситуации, включая предлагаемую проектную деятельность. В качестве критериев выбора сценария исходных условий будут определены ключевые факторы. Все альтернативы будут рассматриваться на предмет влияния на них данных факторов. Наиболее вероятным базовым сценарием является альтернатива, которая подвержена влиянию факторов в наименьшей мере. Таким образом, предусматриваются следующие этапы определения исходных условий:

a) *Описание альтернативных вариантов*
b) *Описание ключевых факторов.*
c) *Анализ влияния ключевых факторов на указанные альтернативы.*
d) *Выбор наиболее вероятного альтернативного сценария.*

Шаг. 2. Применение выбранного подхода

В качестве альтернативных сценариев получения электролитического алюминия на проектных объектах (цехах) ОАО «РУСАЛ Иркутск» рассматриваются следующие сценарии:

Сценарий 1. Осуществление текущей деятельности завода по стандартной для России практики Содерберга без мероприятий, специально направленных на уменьшение АЭ.

Сценарий 2. Выполнение проекта с мероприятиями по технической и операционной деятельности, направленными на уменьшение АЭ без его дальнейшего развития в качестве Проекта СО.

Другие сценарии не рассматриваются, поскольку не являются правдоподобными и в РФ не используются. Все заводы на территории РФ были построены по технологии VSS. Исключением являются современные заводы Саяногорский АЗ и Хакаский АЗ использующие предварительно обожжённые аноды PFPB.

Соответствие выбранных альтернатив действующему законодательству и регулированию
С точки зрения нормативных документов НкАЗ не обязан снижать выбросы ПФУ, поскольку они происходят при АЭ, а АЭ это нормальная работа электролизера.

[3] http://ji.unfccc.int/Ref/Documents/Baseline_setting_and_monitoring.pdf

Реализация любого из 2 сценариев соответствует требованиям природоохранного законодательства, поскольку любой не приведет к превышению максимально допустимого воздействия на окружающую среду, способного превратиться в барьер, препятствующий реализации некоего сценария.

Вывод: Таким образом, ни одна из заявленных альтернатив не входит в противоречие с действующим в настоящее время законодательством и может рассматриваться в дальнейшем анализе.

Этап 2. Анализ ключевых факторов

Этот этап включает в себя определение факторов, которые могли бы препятствовать выполнению альтернативных сценариев, определенных на предыдущем этапе и проводится анализ влияния данных факторов на реализацию альтернативных вариантов. В результате анализа факторов делается вывод о возможности осуществления каждой альтернативы.
Результатом вышеуказанных двух этапов служит определение наиболее вероятных альтернатив, осуществлению которых не препятствуют рассмотренные факторы.

Определение факторов, которые могли бы препятствовать выполнению альтернативных сценариев.
В целях данного анализа ключевых факторов рассматривается влияние *технологических факторов* на указанные выше альтернативы. К таким факторам относятся:

Техническая осуществимость. В рамках данного фактора рассматривается возможность реализации альтернативы с технической и экономической точки зрения, принимая во внимание удаленность проектного объекта, величину капитальных вложений, наличие и развитость инфраструктуры. В случае, если указанный фактор не будет преодолен одной из указанных выше альтернатив, то она не рассматривается в дальнейшем анализе.

Анализ влияния ключевых факторов на указанные альтернативы.

Влияние фактора технической осуществимости

Сценарий 1. Осуществление текущей деятельности завода по стандартной для России практики Содерберга без мероприятий, специально направленных на уменьшение АЭ.

Снижение частоты анодного эффекта не ожидается, поскольку любая высокая частота при технологии Содерберга является стандартной и отражает нормальное состояние электролизера, иногда АЭ вызывается искусственно, с целью профилактики и очистки анода. На заводе производство электролитического алюминия продолжалось бы на старых корпусах и технологии Содерберг с верхним и боковым токоподводом.
Использования существующей технологии производства алюминия с высоким уровнем АЭ увеличения затрат не требует.
Само по себе снижение АЭ не предвидеться, возможны небольшие колебания, как в сторону увеличения, так в сторону уменьшения, обусловленные разными причинами: нестабильный состав глинозема, перебои загрузки глинозема (ручным способом), плохое спекание анода и т.д.
Это в некоторой незначительной степени вызовет
- экономию электроэнергии,
- сокращение выгора металла,
- сокращение выбросов загрязняющих веществ через фонарную вытяжку цеха электролиза без их переработки.
Однако общее производство металла и энергопотребление зависят от множества факторов, поэтому результаты, достигаемые в результате внеплановой (само собой) снижения частоты анодного эффекта, не поддаются оценке и измерениям. Это является одной из причин того, что до сих пор на алюминиевых заводах России не было предпринято никаких попыток снижения частоты анодного эффекта. Исключение мер по снижению частоты анодного эффекта из данного сценария объясняется существованием барьеров для внедрения таких мер (финансовых, институциональных и опытно-промышленных).

Российское законодательство об охране окружающей среды не регламентирует рассматриваемые в проекте парниковые газы, даже несмотря на то, что ориентировочно безопасный уровень их воздействия (ОБУВ) устанавливается ГН 2.1.6.2309-07. Согласно 2.1.6.2309-07, ОБУВ CF_4 = 10 мг/м3, C_2F_6 = 20 мг/м3. Расчет диффузии для аналогичного плавильного завода (Красноярский алюминиевый завод) с аналогичным уровнем выбросов ПФУ показывает, что максимально- разовая концентрация загрязняющих веществ на границе санитарной зоны намного ниже максимально допустимой концентрации таких частиц (в нашем случае этот уровень равен ОБУВ).
Следовательно, согласно требованиям ОНД-86, такие вещества не подлежат ограничению. По этой причине они не входят в нормы максимально допустимой концентрации и их выбросы не регламентируются. Изменения в законодательстве, касающиеся выбросов парниковых газов, не предвидятся.
Незначительные снижения частоты анодного эффекта в ходе колебаний технологического режима не приводит к существенному снижению выбросов загрязняющих веществ, попадающих при его возникновении в атмосферу через фонарную вытяжку цеха электролиза без очистки (твердые и газообразные фториды, глиноземная пыль), а само предприятие при условии внедрения проекта полностью удовлетворяет экологическим нормам. Поэтому у руководства НкАЗ нет никаких причин для реализации дополнительных мер по снижению частоты анодного эффекта.
Таким образом, данная альтернатива вполне выполнима с технической и экономической точки зрения.

Сценарий 2. Выполнение проекта с мероприятиями по технической и операционной деятельности, направленными на уменьшение АЭ без его дальнейшего развития в качестве Проекта СО.

В процессе реализации мероприятий, направленных на снижение частоты и длительности анодного эффекта, руководство завода не ставило цели по извлечению дополнительной прибыли из экономического эффекта, связанного со снижением частоты анодного эффекта, в том числе снижение потребления электроэнергии и выгора металла. Основная причина этого состоит в невозможности измерения эффекта, полученного в результате этих мер, что в иных обстоятельствах могло бы стать для руководства веским доводом в пользу продолжения работ по снижению частоты анодного эффекта.
Экономический эффект от сокращения частоты анодного эффекта в результате сопутствующего сокращения потребления электроэнергии и выгора металла невозможно измерить с точностью, позволяющей руководству правильно оценить решение по снижению частоты анодного эффекта в целях сокращения энергопотребления и увеличения выработки алюминия. Точная величина экономии электроэнергии в результате снижения частоты анодного эффекта может быть рассчитана лишь теоретически, а ее количественное измерение осуществляется сравнительно просто.
Предположим, что рабочее напряжение электролизера составляет 4,5 В, а сила тока в процессе работы равна 100 кА при выходе по току 88-90%.
Закон Фарадея выражается следующей формулой:

$$m = k * I * \tau * CE \text{ , кг}$$

где:
k – электрохимический эквивалент алюминия, равный 0,336 г/Ач (количество алюминия, вырабатываемого на катоде электролизера за час после прохождения электрического тока в один ампер).
I – сила тока, кА.
τ – время, в течение которого электрический ток проходит через электролизер, с.
CE – выход по току.
Количество алюминия, вырабатываемого в одном электролизере, определяется по закону Фарадея. В течение 24 ч один электролизер производит:

$$m = 0{,}336 * 100 * 24 * 90\ \% = 725{,}8 \text{ , кг}$$

Потребление электроэнергии составляет:

$$W = U * I * 24 = 10800 \text{ кВт-ч}$$

Потребление электроэнергии на одну тонну произведенного алюминия будет равно 10800/0,7258 = 14880 кВт-ч.
Предположим, что на электролизере с перечисленными выше эксплуатационными параметрами один раз в сутки наблюдается анодный эффект с напряжением 40 В и продолжительностью 2 мин. Дополнительное ежедневное потребление электроэнергии, вызванное анодным эффектом, составляет:

$W = U * I *$ t*24 кВт-ч

Что соответствует (40 -4,5)*100*(2 /(60*24))*24 = 118,3 кВт-ч или 118,3/0,7258 = 163 кВт-ч. В случае снижения частоты анодного эффекта с 1 до 0,8 в сутки дополнительное потребление электроэнергии снизится на те же самые 20% и будет равно 163*0,8=130 кВт-ч.

В реальных условиях сокращение дополнительного потребления на 33 кВт-ч (или 33/14880*100=0,22%) сталкивается с серьезными техническими трудностями:

-На большинстве электролизных серий НкАЗ допуск измерения силы тока составляет 1-1,5 %, что значительно превышает требующую сокращения величину дополнительного потребления. В таких условиях измерение очень малых величин статистически бессмысленно.

Такое теоретическое изменение непригодно для финансовых расчетов как неподкрепленное измерениями или реальными значительными изменениями в потреблении электроэнергии. Такая же ситуация с изменением производительности электролизеров в результате снижения частоты анодного эффекта.

В процессе электролиза существуют два вида продукта: электролитический алюминия (т.е. алюминий, производимый электролизере в результате приложения постоянного тока) и алюминий сырец, извлекаемый из ванны вакуумным ковшом и передаваемый в литейных цех.

В первом приближении объемы этих двух продуктов можно считать примерно одинаковыми, хотя на практике это не так.

Если количество алюминия сырца можно определить при помощи весов с точностью +/- 20 кг, то количество алюминия, постоянно остающегося в ванне очень трудно определить с достаточной степенью точности.

Конструкция электролизеров такова, что по их сторонам остается защитный слой, состоящий из застывшего электролита. Этот защитный слой защищает стенки ванны от агрессивной жидкости. Толщину слоя и его объем (а также количество алюминия, постоянно остающегося в ванне) невозможно определить с точностью ±7% при помощи широко распространенных методик без использования радиоактивных изотопов или других дорогостоящих методов.

В настоящее время не существует единой гипотезы о природе анодного эффекта. Многие исследователи предполагают, что при анодном эффекте прекращается испускание ионов алюминия на катоде. В то время как другие считают, что анодный эффект это испускание в газовой фазе, образующейся под анодом при недостаточном объеме электролита на дне ванны. В западной литературе отсутствуют непротиворечивые данные, которые могли бы поддержать предположение о том, что анодный эффект систематически изменяет выход по току. Если предположить, что при анодном эффекте выход по току падает на 5%, то это должно привести к общему снижению выхода по току, равному 5*2/(24*60)=0,7 %. В случае снижения частоты анодного эффекта на 0,2 в сутки падение выхода по току должно теоретически сократиться на 0,14%.

Для подтверждения такой связи необходим продолжительный эксперимент при абсолютно стабильных исходных параметрах. Т.е. сила тока, количество сырья, температура воздуха и т.п. должны в течение всего эксперимента оставаться строго на одном уровне. После этого потребуется подтверждение того, что при таких стабильных условиях количество произведенного алюминия изменилось, например, на 0,14%. До сих пор подобные эксперименты не проводились из-за невозможности их организации в промышленных условиях.

Все вышесказанное означает невозможность определения точного экономического эффекта от снижения потерь алюминия и сокращения потребления электроэнергии. Эти параметры никто не измерял и не собирается измерять в будущем. Поэтому единственным экономическим эффектом, рассматриваемым руководством компании в процессе принятия решения, является возможный эффект от продажи Единиц сокращенных выбросов.

Для поддержки такой теории достаточно вспомнить, что все российские плавильные заводы были построены в шестидесятых годах и используют один и тот же технологический процесс. За все прошедшие десятилетия ни один эффективный план по снижению частоты анодного эффекта не был предпринят просто потому, что он не принес бы возврата вложений. В поддержку этой теории говорит и отсутствие в российских нормативных документах каких-либо ограничений уровня выбросов ПФУ.

Таким образом, можно говорить о том, что в рамках проекта происходит существенное снижение АЭ, за счет специальных мер направленных именно на это и, следовательно, значительное сокращение выбросов ПФУ и диоксида углерода.

Однако, в рамках данного сценария, речь идет о частном финансировании в мероприятия экологической значимости.
Внедрение проекта по разработке специализированного АСУТП и операционных мероприятий потребовало существенных финансовых затрат на:
- переоснащение всех цехов на АСУТП Тролль;
- закупки специализированных машин по развозу балок

Компания за счет собственных средств в размере 27.9 млн. руб осуществила данный проект.

Учитывая сложившуюся ситуацию относительно существующего понимая АЭ, также принимая во внимание, значительные частные капиталовложения, можно утверждать, что без привлечения дополнительных инвестиций в данную альтернативу, вряд ли она была бы осуществлена, поскольку осуществляемые затраты составили почти 28 млн рублей, что несравнимо выше чем, вариант эксплуатации электролизеров по проверенной технологии Содерберга. Таким образом, возможность реализовать данный альтернативный сценарий, маловероятна, но, тем не менее, она будет рассмотрена в инвестиционном анализе.

Этап 3. Выбор альтернативного сценария, наименее подверженного влиянию ключевых факторов

Таблица Б1.1. Факторный анализ

№	Фактор	Сценарий 1	Сценарий 2
1.	Политика в данном секторе и законодательство	Способствует выполнению	Способствует выполнению
2.	Экономическая ситуация в производстве алюминия	Делает этот сценарий наиболее вероятным сценарием исходных условий	Неблагоприятно влияет на его реализацию
3.	Наличие капитала	Способствует выполнению, т.к. вложений не подразумевается.	Представляет больший инвестиционный барьер для этого сценария

На основании проведённого анализа ясно, что альтернатива 1 наименее всего подвержена влиянию ключевых факторов, поэтому данная альтернатива - продолжение текущей практики является **сценарием исходных условий**

Теоретическое обоснование исходных условий.

Выбросы ПГ в соответствии с исходными условиями будут иметь место вследствие возникновения анодного эффекта при производстве первичного алюминия $\mathbf{E_bCO2_e}$:

$$\mathbf{BE_bCO2_e = MP * AEF_b * AED_b * S_{CF4} * (6500 + F_{C2F6}/_{CF4} * 9200)/1000}$$

где:
MP- производство первичного алюминия, т/год (сумма вылитого из ванн+оставшегося в ванне в виде НЗП)
AEFb-средняя частота анодного эффекта по исходным условиям, штук на ванна-сутки
AEDb-средняя продолжительность анодного эффекта по исходным условиям, минут анодного эффекта ванна-сутки

S_{CF4}- угловой коэффициент для CF_4, килограмм CF_4 на тонну продукции алюминия деленный на количество минут анодного эффекта на ванна-сутки[4]
$F_{C2F6/CF4}$- весовое отношение, (C_2F_6/CF_4)
6500- потенциал глобального потепления для CF_4[5]
9200- потенциал глобального потепления для C_2F_6[6]

Для оценки выбросов ПФУ в отсутствии проекта (сценарий исходных условий) заводом была предоставлена разумная оценка частоты и продолжительности анодного эффекта, которые имели бы место в отсутствие проекта (см. приложение проектно-технической документации проекта «Сокращение выбросов перфторуглеродов на ОАО «РУСАЛ НкАЗ»).
Используемые коэффициенты наклона и весового отношения для соответствующей технологии взяты из МГЭИК 2006 Глава 4, стр.4.58, таблица 4.16.

Переменные данные

Данные/Параметр	МР	
Единица измерения	тонн	
Описание	количество первичного алюминия сырца вылитого из ванн	
Время детерминации/мониторинга	постоянно	
Использованный источник данных (или который будет использован)	Весы крановые KGW-20 Международная форма института алюминия (МИА-PFC001)	
Значения использованных данных (для предварительных вычислений/детерминаций)	2008	318 694
	2009	228 256
	2010	268 798
	2011	283 363
	2012	283 363
Подтверждение выбора данных или описания методов измерения и процедур	Данные с 2008-2011 это фактические данные , полученные на поверенном оборудовании, данные за 2012 год взяты на уровне 2011, учитывая повышение мирового спроса на алюминий.	
Применяемые процедуры контроля качества/гарантии качества (или которые будут применены)	Все приборы задействованные в мониторинге регулярно поверяются в соответствии с российским законодательством компетентными органами.	
Комментарии	-	

Данные/Параметр	МР	
Единица измерения	тонн	
Описание	Количество произведенного алюминия находящегося в виде незавершенного производства в ванне	
Время детерминации/мониторинга	постоянно	
Использованный источник данных (или который будет использован)	Линейка	
Значения использованных данных (для предварительных вычислений/детерминаций)	2008	318 694
	2009	228 256
	2010	268 798
	2011	283 363
	2012	283 363
Подтверждение выбора данных или описания методов измерения и процедур	Данные с 2008-2011 это фактические данные , полученные на поверенном оборудовании, данные за 2012 год взяты на уровне 2011, учитывая повышение мирового спроса на алюминий.	

[4] Термин ванна-сутки означает число работающих ванн, умноженное на количество рабочих дней (МГЭИК 2006, том 3, раздел 4.4, стр. 4.55)

[5] http://unfccc.int/ghg_data/items/3825.php

[6] http://unfccc.int/ghg_data/items/3825.php

Применяемые процедуры контроля качества/гарантии качества (или которые будут применены)	Все приборы задействованные в мониторинге регулярно поверяются в соответствии с российским законодательством компетентными органами.
Комментарии	-

Данные/Параметр	AEDb				
Единица измерения	мин/сутки				
Описание	средняя продолжительность анодного эффекта,				
Время детерминации/мониторинга	постоянно				
Использованный источник данных (или который будет использован)	АСУТП				
Значения использованных данных (для предварительных вычислений/детерминаций)		БТ82	БТ88	С2.3	С8БМ
	2008	1,68	1,65	2,36	2,62
	2009	1,68	1,65	2,36	2,62
	2010	1,68	1,65	2,36	2,62
	2011	1,68	1,65	2,36	2,62
	2012	1,68	1,65	2,36	2,62
Подтверждение выбора данных или описания методов измерения и процедур	Исторические данные из базы данных АСУТП				
Применяемые процедуры контроля качества/гарантии качества (или которые будут применены)	Все приборы задействованные в мониторинге регулярно поверяются и калибруются в соответствии с российским законодательством компетентными органами.				
Комментарии	-				

Данные/Параметр	AEFb				
Единица измерения	Шт/сутки				
Описание	средняя частота анодного эффекта,				
Время детерминации/мониторинга	постоянно				
Использованный источник данных (или который будет использован)	АСУТП				
Значения использованных данных (для предварительных вычислений/детерминаций)		БТ82	БТ88	С2.3	С8БМ
	2008	1,06	1,05	1,41	
	2009	1,06	1,05	1,41	
	2010	1,06	1,05	1,41	
	2011	1,06	1,05	1,41	1,09
	2012	1,06	1,05	1,41	1,09
Подтверждение выбора данных или описания методов измерения и процедур	Исторические данные из базы данных АСУТП				
Применяемые процедуры контроля качества/гарантии качества (или которые будут применены)	Все приборы задействованные в мониторинге регулярно поверяются и калибруются в соответствии с российским законодательством компетентными органами.				
Комментарии	-				

Данные определяющиеся один раз на стадии детерминации и действительные на весь период мониторинга

Данные/Параметр	S_{CF4}
Единица измерения	килограмм CF_4 на тонну продукции алюминия деленный на количество минут анодного эффекта на ванна-сутки[7]

[7] Термин ванна-сутки означает число работающих ванн, умноженное на количество рабочих дней (МГЭИК 2006, том 3, раздел 4.4, стр. 4.55)

Описание	угловой коэффициент для CF_4
Время детерминации/мониторинга	Определяется один раз (табличное значение)
Использованный источник данных (или который будет использован)	МГЭИК 2006, том 3, раздел 4.4, стр. 4.55 табл 4.16
Значения использованных данных (для предварительных вычислений/детерминаций)	Технологи / VSS / HSS 2008-2012 / 0,092 / 0,099
Подтверждение выбора данных или описания методов измерения и процедур	Справочное значение применяется в отсутствии прямых измерений. Одно значение для каждой технологии.
Применяемые процедуры контроля качества/гарантии качества (или которые будут применены)	Справочное значение.
Комментарии	-

Данные/Параметр	$F_{C2F6 / CF4}$
Единица измерения	C_2F_6/CF_4
Описание	весовое отношение
Время детерминации/мониторинга	Определяется один раз (табличное значение)
Использованный источник данных (или который будет использован)	МГЭИК 2006, том 3, раздел 4.4, стр. 4.55 табл 4.16
Значения использованных данных (для предварительных вычислений/детерминаций)	Технология / VSS / HSS 2008-2012 / 0,053 / 0,085
Подтверждение выбора данных или описания методов измерения и процедур	Справочное значение применяется в отсутствии прямых измерений. Одно значение для каждой технологии.
Применяемые процедуры контроля качества/гарантии качества (или которые будут применены)	Справочное значение.
Комментарии	-

Данные/Параметр	**6500**
Единица измерения	тCO2/тCF4
Описание	Потенциал Глобального Потепления CF4
Время детерминации/мониторинга	Определяется один раз на стадии разработки проектной документации
Использованный источник данных (или который будет использован)	Решение 2/CP.3 **http://unfccc.int/resource/docs/cop3/07a01.pdf#page=31** Изменение климата 1995, Наука изменения климата: Заключение для политиков и техническое заключение Отчёта Рабочей Группы I, стр. 22. http://unfccc.int/ghg_data/items/3825.php
Значения использованных данных (для предварительных вычислений/детерминаций)	6500
Подтверждение выбора данных или описания методов измерения и процедур	Потенциал глобального потепления необходим для расчёта выбросов ПФУ
Применяемые процедуры контроля качества/гарантии качества (или которые будут применены)	Справочные данные

Комментарии	-

Данные/Параметр	**9200**
Единица измерения	тCO2/т C_2F_6
Описание	Потенциал Глобального Потепления C2F6
Время детерминации/мониторинга	Определяется один раз на стадии разработки проектной документации
Использованный источник данных (или который будет использован)	Решение 2/CP.3 **http://unfccc.int/resource/docs/cop3/07a01.pdf#page=31** Изменение климата 1995, Наука изменения климата: Заключение для политиков и техническое заключение Отчёта Рабочей Группы I, стр. 22. http://unfccc.int/ghg_data/items/3825.php
Значения использованных данных (для предварительных вычислений/детерминаций)	9200
Подтверждение выбора данных или описания методов измерения и процедур	Потенциал глобального потепления необходим для расчёта выбросов ПФУ
Применяемые процедуры контроля качества/гарантии качества (или которые будут применены)	Справочные данные
Комментарии	-

Б.2. Описание того, как сокращаются антропогенные выбросы парниковых газов от источников, ниже уровня тех выбросов, которые имели бы место в отсутствие проекта СО:

>>

Анализ, представленный в подсекции B.1. ясно демонстрирует то, что предлагаемый Проект не является исходными условиями.

Демонстрация и оценка дополнительности представляет собой последовательный анализ и включает в себя 4 этапа. Если инвестиционный анализ показывает, что проектная деятельность не является альтернативой, наиболее привлекательной с точки зрения финансовых показателей, то от этапа 2 следует перейти к этапу 4.

Этап 1. Определение альтернатив;
Этап 2. Инвестиционный анализ альтернатив, и (или)
Этап 3. Анализ барьеров;
Этап 4. Анализ общей практики.

2. Применение выбранного подхода

Этап 1. Определение альтернатив

Для дальнейшего анализа приняты альтернативы, идентифицированные в разделе B.1.

Сценарий 1. Осуществление текущей деятельности завода по стандартной для России практики Содерберга без мероприятий, специально направленных на уменьшение АЭ.

Сценарий 2. Выполнение проекта с мероприятиями по технической и операционной деятельности, направленными на уменьшение АЭ без его дальнейшего развития в качестве Проекта СО.

Этап 2. Инвестиционный анализ

На данном этапе определяется:

- является ли Проект альтернативой, наиболее привлекательной финансово или экономически;
- является ли Проект экономически или финансово осуществимым без поступлений от продажи ЕСВ.

Подэтап 2а: Определение подходящего метода анализа

Есть три метода для инвестиционного анализа: простой анализ затрат, анализ сравнения инвестиций и «бенчмарк» анализ.

Простой анализ затрат (вариант I) применяется, если предлагаемый проект СО не порождает никаких финансовых или экономических выгод, помимо продажи ЕСВ и соответствующих поступлений. Предлагаемый проект СО не порождает дополнительную прибыль от продаж электричества и дополнительного алюминия или экономии топлива. Поэтому применяется этот метод.

Подэтап 2б: Опция 1. Простой анализ затрат

Согласно исходным условиям, на заводе продолжали бы производство первичного алюминия в корпусах 1-10 по технологии Содерберга с верхним и боковым токоподводом с сохранением объема текущего производства без каких-либо мер по уменьшению ЧАЭ и ДАЭ и дополнительных экологических мер. Это обуславливалось текущей практикой стабильной работы завода из года в год, без каких-либо поломок и остановов производства. Технология Содерберга всесторонне изучена, стабильна и широко распространена в мировой практике, кроме того, на ней работают основные крупные предприятия России. При этом, компания-инвестор проекта не вкладывала бы никакого капитала. Любой ремонт текущий или аварийный имеет место быть в обоих сценариях, поэтому не учитывается. Такой ремонт проводился бы за счет средств включенных в годовой план производства, как необходимые для поддержания текущего объема производства.

Проектный сценарий предполагающий осуществление мероприятий, направленных на снижением АЭ за счет средств компании-инвестора стоило практически 28 млн. рублей. Предлагаемый проект СО не порождает дополнительную прибыль от продаж электричества и дополнительного алюминия или экономии топлива в силу специфики АЭ. Таким образом, компания – инвестор не может получать иного дохода от реализации проектной деятельности, кроме продажи единиц сокращений выбросов.

Сравнение затрат по альтернативе 1 и 2:

	Альтернатива 1	Альтернатива 2 (проект)
Инвестиции, млн. руб	-	27.9
Тип капитала	-	Частный

Сравнивая затраты по двум сценариям, становится очевидным, что Альтернативный сценарий 2 является невыгодным для участника проекта, по сравнению с Альтернативой 1.

Этап 4. Анализ общей практики

Данный этап дополняет исследования, проведенные на предыдущих этапах, анализом распространенности, предлагаемой в данном Проекте технологии снижения АЭ и представляет собой *критерий дополнительности* Проектной деятельности.

Стратегия управления алюминиевым бизнесом не уделяет большого внимания мероприятиям по снижению частоты анодного эффекта из-за невозможности оценки предоставляемой ими экономической выгоды.

Поскольку невозможно оценить экономию электрической энергии и повышение выработки металла в результате снижения частоты анодного эффекта, предполагаемого в рамках проекта СО, такие мероприятия не имеют первостепенной важности для руководств алюминиевых компаний. Поэтому они не распространены. Существует опыт снижения АЭ посредством операционных улучшений лишь на КраЗе, но он реализован в рамках ст.6 Киотского протокола, поэтому не может рассматриваться как

общая практика. Поскольку в России производством алюминия занимается единственная компания ОК РУСАЛ, то это свидетельствует, по крайней мере, о не распространённости такой технологии.

Таким образом, Проектная деятельность не подходит под категорию *общей практики,* что свидетельствует о дополнительности данного Проекта.

Вывод: Проведенный выше анализ ясно демонстрирует то, что Проектная деятельность не является экономически привлекательной альтернативой, не является распространенной общей практикой и поэтому является дополнительной.

Обеспечение доказательств дополнительности
Информация, представленная в качестве доказательства дополнительности, представлена следующими документами:
-протоколы о принятии решений в соответствии ст.6 Киотского протокола
-финансовые документы по капвложениям в проект

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

>>
В границы Проекта включаются источники выбросов ПГ относящиеся к Проектной деятельности. В оценке выбросов учитываются те парниковые газы, которые имеют значительный вклад (более 1%) в общий объем выбросов ПГ.
В следующей таблице приводится анализ источников выбросов и типов ПГ на предмет включения их в границы Проекта.
Проект ограничивается выбросами CF_4 и C_2F_6, производимыми в результате анодного эффекта во всех 10 цехах электролиза. Снижение выбросов ПФУ достигается благодаря снижению ЧАЭ и ДАЭ на тоже количество произведенного алюминия.

Проект не рассматривает снижение косвенных выбросов благодаря экономии электроэнергии, получающейся в результате снижения ЧАЭ, т.к. не представляется возможным измерить экономию электроэнергии. Также проект не рассматривает уменьшение выбросов CO2 при переходе на 5 серию, поскольку это не является значимой часть проекта, а также поскольку не нацелен на снижения расхода анодной массы.

Таблица Б 3.1. Источники выбросов ПГ от Проектной деятельности

Сценарий	Источник	Тип ПГ	Включать/не включать в границы Проекта	Комментарий
Исходные условия	Выбросы ПФУ в ходе АЭ	CF_4 и C_2F_6	Включать	Основной источник эмиссии согласно исходных условий
		N_2O	Не включать	В границах проекта не рассматриваются выбросы N_2O, т.к. их выбросы не происходят.
		CO_2 CH_4	Не включать	В границах проекта не рассматриваются выбросы CO2 и CH4, т.к. их выбросы по базовому сценарию больше чем по проекту.
Проектная деятельность	Выбросы ПФУ в ходе АЭ	CF_4 и C_2F_6	Включать	Основной источник эмиссии по проекту

		N_2O	Не включать.	В границах проекта не рассматриваются выбросы N2O, т.к. их выбросы не происходят.
		CO_2 CH_4	Не включать	В границах проекта не рассматриваются выбросы CO2 и CH4, т.к. их выбросы по проекту сокращаются, но участники проекта решили ими пренебречь для упрощения мониторинга.

Оценка утечек

В соответствии с «Руководством по критериям построения исходных условий и мониторинга (Версия 02)» утечки определяются как «чистое изменение антропогенных выбросов парниковых газов от источников и/или поглощений от стоков, которые происходят за границей проекта и могут быть измерены и напрямую отнесены к проекту". В случае, если оцениваются потенциальные утечки участники проекта должны предпринять оценку потенциальной утечки предлагаемого проекта СО и объяснить какие источники утечек должны быть рассчитаны, а какими можно пренебречь.

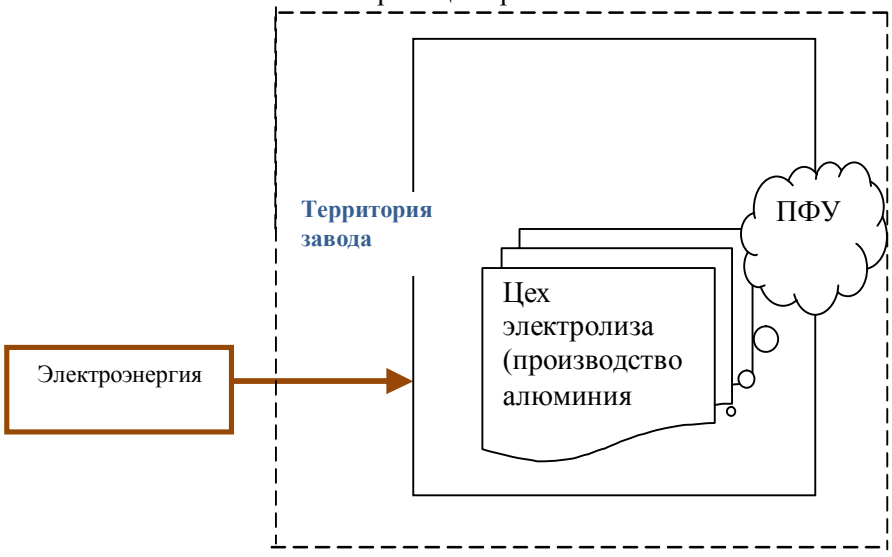
Основные потенциальные выбросы, которые относятся к утечкам в контексте проекта – это выбросы, происходящие от:

- выработки электроэнергии за пределами проекта.

Принимая во внимание, что в результате проектной деятельности происходит некоторое сокращение потребления электроэнергии, которое невозможно достоверно оценить, косвенно, можно утверждать, что происходит снижение выбросов при выработке электроэнергии на электростанциях за рамками проекта. Однако, в целях консервативности они не будут учтены.

Границы Проекта охватывают все проектные цеха электролиза, на которых происходит производство алюминия.

Рис Б.3.1. Границы Проекта



B.4. Прочая информация о исходным условиям, включая дату ее установки и названия физических/юридических лиц, установивших ее:

>>

Дата определения исходных условий: 25.03.2012

Разработчик исходных условий:
ЗАО «Национальная организация поддержки проектов поглощения углерода»

Россия, 117105, г. Москва, ул. Нагатинская, д.1, стр.28
Контактные лица:
Беседовский Тимофей Николаевич, Ведущий специалист департамента развития проектов
Тел.: +7 (499) 788 78 35 доб. 108
Факс: +7 499 788 78 35 доб. 107
Email: BesedovskiyTN@ncsf.ru

Раздел B. Сроки проекта /кредитный период

B.1. Дата начала проекта:

>>

Дата начала проекта 25/12/2001- (обсуждение и утверждение намерений о реализации данного проекта как ПСО. Вывод части оборудования в аутсорсинг)

B.2. Срок эксплуатации проекта:

>>

Срок эксплуатации Проекта составит как минимум 50 лет или 600 месяцев: с 25/12/2001 по 25/12/2053.

B.3. Продолжительность кредитного периода:

Кредитный период в соответствии с бюджетным периодом Киотского протокола составляет 5 лет или 60 месяцев: с 01.01.2008 по 31 декабря 2012.

Раздел Г. План мониторинга

Г.1. Описание выбранного плана мониторинга:

>>

Для описания и обоснования плана мониторинга используется специфический подход, разработанный для данного проекта Совместного Осуществления (a JI specific approach). Данный подход основан на положениях секции D (План мониторинга – Monitoring plan) Руководства ПСО по установлению исходных условий и мониторинга версии 03 (JI guidelines on baseline setting and monitoring version 03) и включает следующие шаги:

Шаг. 1. Указание и описание выбранного подхода касательно установки мониторинга (Indication and description of the approach chosen regarding monitoring).
Шаг. 2. Применение выбранного подхода (Application of the approach chosen).

Ниже представлено более подробное описание избранного подхода.

Шаг. 1. Указание и описание выбранного подхода касательно установки мониторинга (Indication and description of the approach chosen regarding monitoring).

В мониторинге будут участвовать все электролизные цеха завода с 1по 10, поскольку проект осуществляется на всем заводе.

Описание точек мониторинга

M3i	M2i	M1i
Средняя длительность АЭ, мин	Средняя частота АЭ, шт/сут	Производство первичного алюминия, т

Ключевые коэффициенты выбросов

Подбор всех ключевых параметров, необходимых для определения выбросов ПФУ, как проектных, так и соответствующих исходных условий, выполнен в соответствии с существующей практикой измерения выбросов и фиксирования технико-экономических показателей Иркутского алюминиевого завода.

Поскольку в последние годы алюминиевый завод прошел процесс модернизации в системе мониторинга, все данные о производстве алюминия, ЧАЭ и продолжительности анодного эффекта контролируются по электронным базам данных, которые непрерывно автоматически обновляются. Терминалы установлены в комнатах контроля в каждом цехе электролиза, и сбор данных проходит чрезвычайно достоверно и надежно.

Поскольку в этом проекте используется методика Класса 2 Правил МГЭИК 2006, нет необходимости в каких-либо других измерениях. Стандартные производственные коэффициенты фактически используются для расчета коэффициента уклона и не нуждаются в измерении.

Контроль за выполнением проекта не требует изменений в существующей системе регистрирования и сбора информации. Все необходимые данные определяются и регистрируются в любом случае (они будут регистрироваться даже в случае отсутствия проектной деятельности).

Технологии и формулы оценки компонентов выбросов описаны в последней версии Протокола о парниковых газах сектора производства алюминия 2006, разработанного Международным институтом алюминия. Этот Протокол включен в правила МГЭИК в Государственный Кадастр парниковых газов 2006, Раздел 4. Технологии и формулы приведены ниже.

Согласно этой технологии, для предложенного проекта должен использоваться методика Класса 2 для расчета выбросов.
Эта методика основана на расчетах с использованием непосредственных данных анодного эффекта, данных о производстве алюминия и стандартизированных производственных коэффициентов на основе принятой МГЭИК методики.

Согласно правилам МГЭИК 2006 выбросы перфторуглеродов могут быть рассчитаны:

$$\mathbf{E_{CO2} = MP * AEF * AED * S_{CF4} * (6500 + F_{C2F6}/_{CF4} * 9200)/1000}$$

где:
MP- производство первичного алюминия, т/год (форма МИА)
AEF-средняя частота анодного эффекта, штук на ванна-сутки (форма МИА)
AED-средняя продолжительность анодного эффекта, минут анодного эффекта ванна-сутки (форма МИА)
S_{CF4}- угловой коэффициент для CF_4, килограмм CF_4 на тонну продукции алюминия деленный на количество минут анодного эффекта на ванна-сутки[8] (МГЭИК 2006)
$F_{C2F6/CF4}$- весовое отношение, (C_2F_6/CF_4) (МГЭИК 2006)
6500- потенциал глобального потепления для CF_4[9]
9200- потенциал глобального потепления для C_2F_6[10]

Конкретные коэффициенты для процесса на основе анодов Содерберга с верхним токоподводом и предварительным обжигом , должны использоваться как коэффициенты наклона для CF_4 (*CF_4 S*) и массовая доля C_2F_6/CF_4.
Эти конкретные коэффициенты взяты из руководства МГЭИК 2006;

---

[8] Термин ванна-сутки означает число работающих ванн, умноженное на количество рабочих дней (МГЭИК 2006, том 3, раздел 4.4, стр. 4.55)

[9] http://unfccc.int/ghg_data/items/3825.php

[10] http://unfccc.int/ghg_data/items/3825.php

Технология	**Коэффициент уклона (a) [(перфторуглерод в кг/тонн Al) / (минуты анодного эффекта / день работы электролизера]**		**Весовая доля C_2/F_6**	
	S_{CF4}	Погрешность (±%)	$F_{C2F6/CF4}$	Погрешность (±%)
Анод Содерберга с верхним токоподводом (VSS)	0,092	17	0,053	15
Анод Содерберга с боковым токоподводом (HSS)	0,099	44	0,085	48

Шаг 2. Применение выбранного подхода .

См. следующий подраздел.

Г.1.1. Опция 1 – Мониторинг эмиссий в проектном сценарии и базовом сценарии:

Г.1.1.1. Данные, которые должны собираться для наблюдения за выбросами от проекта, и как эти данные будут архивироваться:

Идентификационный номер *(следует использовать нумерацию для простоты использования перекрестных ссылок на D.2.)*	Переменная данных	Источник данных	Единица данных	Измеренные (m), расчетные (c), приблизительно оцененные (e)	Периодичность регистрирования	Доля данных, подлежащих к использованию в мониторинге	Как архивируются данные? (в электронном виде / на бумаге)	Примечания
D.1.1.1.1.	*Производство электролитного алюминия в целом (MP)*	*Завод, подразделение электролиза*	*Тонна*	*m*	*Ежемесячно*	*100%*	*На бумаге и в АСУТП*	
D.1.1.1.2.	*Средняя ЧАЭ*	*Завод, подразделение электролиза*	*Шт/день работы электролизера*	*m*	*Постоянно*	*100%*	*На бумаге и в электронном виде (компьютерная обработка на контрольной станции АСУТП Система автоматическог*	

							о контролирования процесса (APCS))	
D.1.1.1.3.	*Средняя ДАЭ*	*Завод, подразделение электролиза*	*Минуты*	*т*	*Постоянно*	*100%*	*На бумаге и в электронном виде (компьютерная обработка на контрольной станции АСУТП Система автоматического контролирования процесса (APCS))*	
D.1.1.1.4	*Коэффициент уклона CF_4 (SCF¤)*	*Правила МГЭИК 2006*	*(кг. перфторуглерода /тонна алюминия)/количество минут анодного эффекта /день работы электролиз)*	*е*	*Стандартный коэффициент*	*Стандартный коэффициент*	*Стандартный коэффициент*	*Более подробная информация – см. Правила МГЭИК 2006, методики расчета выбросов Класса 2.*
D.1.1.1.5	*Весовая доля C_2F_6/CF_4*	*Правила МГЭИК 2006*	*Дробная единица*	*е*	*Стандартный коэффициент*	*Стандартный коэффициент*	*Стандартный коэффициент*	

Г.1.1.2. Описание формул, используемых для оценки проектных выбросов (для каждого газа, источника и т д; в единицах CO2 эквивалента):

Г.1. Формулы расчёта выбросов ПГ от проектной деятельности

Проектные выбросы ПГ будут иметь место вследствие возникновения анодного эффекта при производстве первичного алюминия PE_pCO2_e:

$$PE_pCO2_e = MP * AEF_p * AED_p * S_{CF4} * (6500 + F_{C2F6}/_{CF4} * 9200)/1000$$

где:
MP- производство первичного алюминия, т/год
AEFp-средняя частота анодного эффекта по проектному сценарию, штук на ванна-сутки
AEDp-средняя продолжительность анодного эффекта по проектному сценарию, минут анодного эффекта ванна-сутки

S_{CF4}- угловой коэффициент для CF_4, килограмм CF_4 на тонну продукции алюминия деленный на количество минут анодного эффекта на ванна-сутки[11]
$F_{C2F6/CF4}$- весовое отношение, (C_2F_6/CF_4)
6500- потенциал глобального потепления для CF_4[12]
9200- потенциал глобального потепления для C_2F_6[13]

D.1.1.3. Данные, имеющие отношение к определению исходных условий антропогенных выбросов парниковых газов источниками, находящимися в рамках проекта, и способ сбора и архивирования этих данных								
Идентификационный номер *(следует использовать нумерацию для простоты использования перекрестных ссылок на D.2.)*	Переменная данных	Источник данных	Единица данных	Измеренные (m), расчетные (c), приблизительно оцененные (e)	Периодичность регистрирования	Доля данных, подлежащих к использованию в мониторинге	Как архивируются данные? (в электронном виде / на бумаге)	Примечания
D.1.1.3.1.	*Производство электролитного алюминия в целом (MP)*	*Завод, подразделение электролиза*	*Тонна*	*m*	*Ежемесячно*	*100%*	*На бумаге и электронно (АСУТП)*	
D.1.1.3.2.	*Средняя ЧАЭ*	*Завод, подразделение электролиза*	*Шт/день работы электролизера*	*m*	*Постоянно*	*100%*	*На бумаге и в электронном виде (компьютерная обработка на контрольной станции АСУТП Система автоматического контролирования процесса (APCS))*	
D.1.1.3.3.	*Средняя ДАЭ*	*Завод, подразделение электролиза*	*Минуты*	*m*	*Постоянно*	*100%*	*На бумаге и в электронном виде (компьютерная обработка на контрольной станции SAAT-1 Система автоматического контролирования*	

[11] Термин ванна-сутки означает число работающих ванн, умноженное на количество рабочих дней (МГЭИК 2006, том 3, раздел 4.4, стр. 4.55)

[12] http://unfccc.int/ghg_data/items/3825.php

[13] http://unfccc.int/ghg_data/items/3825.php

							процесса (APCS))	
D.1.1.3.4	*Коэффициент уклона для CF_4 (S_{CF4}¤)*	*Правила МГЭИК 2006*	*(кг. перфторуглерода /тонна алюминия)/количество минут анодного эффекта /день работы электролиза)*	*е*	*Стандартный коэффициент*	*Стандартный коэффициент*	*Стандартный коэффициент*	*Для более подробной информации пожалуйста, обратитесь к правилам МГЭИК 2006и классу 2 методологии расчета выбросов*
D.1.1.3.5	*Весовая доля C_2F_6/CF_4 ($F_{C2F6\,/\,CF4}$).*	*Правила МГЭИК 2006*	*Дробная единица*	*е*	*Стандартный коэффициент*	*Стандартный коэффициент*	*Стандартный коэффициент*	

Г.1.1.4. Описание формул, использованных для оценки выбросов исходным условиям (для каждого газа, источника итд.; выбросы в единицах CO_2 эквивалента):

Г.2 Формулы расчета выбросов в соответствии с исходными условиями

Выбросы ПГ в соответствии с исходными условиями будут иметь место вследствие возникновения анодного эффекта при производстве первичного алюминия BE_bCO2_e:

$$BE_bCO2_e = MP * AEF_b * AED_b * S_{CF4} * (6500 + F_{C2F6/CF4} * 9200)/1000$$

где:
MP- производство первичного алюминия, т/год
AEFb-средняя частота анодного эффекта по исходным условиям, штук на ванна-сутки
AEDb-средняя продолжительность анодного эффекта по исходным условиям, минут анодного эффекта ванна-сутки
S_{CF4}- угловой коэффициент для CF_4, килограмм CF_4 на тонну продукции алюминия деленный на количество минут анодного эффекта на ванна-сутки[14]
$F_{C2F6\,/\,CF4}$- весовое отношение, (C_2F_6/CF_4)
6500- потенциал глобального потепления для CF_4[15]
9200- потенциал глобального потепления для C_2F_6[16]

[14] Термин ванна-сутки означает число работающих ванн, умноженное на количество рабочих дней (МГЭИК 2006, том 3, раздел 4.4, стр. 4.55)

[15] http://unfccc.int/ghg_data/items/3825.php

[16] http://unfccc.int/ghg_data/items/3825.php

Г. 1.2. Опция 2 – Прямой мониторинг сокращений выбросов от проекта (значения должны быть согласованы со значениями в секции Д.):

Не используется

Г.1.2.1. Данные, которые необходимо собрать для наблюдения за сокращениями выбросов от проекта и каким образом эти данные будут храниться:

ИД номер *(Пожалуйста, используйте номера с целью облегчения использования перекрестных ссылок с D.2)*	Переменные данные	Источник данных	Единица измерения	Измеренный (и), подсчитанный (п), оцененный (о)	Частота проведения регистрационных записей	Часть данных для мониторинга	Способ хранения (электронный/ на бумажном носителе)	Комментарий

Г.1.2.2. Описание формул, использованных для оценки сокращений выбросов (для каждого газа, источника итд.; выбросы в единицах CO_2 эквивалента):

Г.1.3. Обращение с утечками в плане мониторинга:

Не применяется, для разъяснений см. Г.1.3.2.

Г.1.3.1. Там, где применимо, пожалуйста, опишите данные и род информации, которые будут собираться для осуществления мониторинга эффекта утечек по проекту:

ИД номер *(Пожалуйста, используйте номера с целью облегчения использования перекрестных ссылок с D.2)*	Переменные данные	Источник данных	Единица измерения	Измеренный (и), подсчитанный (п), оцененный (о)	Частота проведения регистрационных записей	Часть данных для мониторинга	Способ хранения (электронный/ на бумажном носителе)	Комментарий

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

Не используется

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

Г.3 Формулы расчета сокращенных выбросов

Сокращения по проекту рассчитываются следующим образом:

$$\mathbf{ER}_{CO_{2E}} = \mathbf{BE}_{bCO_{2E}} - \mathbf{PE}_{pCO_{2E}}$$

Где:

$ER_{CO_{2E}}$ – сокращение выбросов ПФУ по проекту в год, тонн $CO_{2экв}$/год;
$BE_{bCO_{2E}}$ – выбросы по исходным условиям в год, тонн $CO_{2экв}$ /год;
$PE_{pCO_{2E}}$ – выбросы по проектному сценарию в год, тонн $CO_{2экв}$ /год

Г.1.5. Информация о сборе и учете данных о воздействии проекта на окружающую среду в соответствии с процедурами по требованию принимающей стороны (там, где применимо):

В соответствии с законодательством в области охраны окружающей среды, предприятие должно контролировать выбросы загрязняющих веществ, сбросы сточных вод, организовать и обеспечивать управление отходами производства и потребления, предоставлять установленную отчетность в уполномоченные государственные органы (Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору).

В ходе анодного эффекта образуются прямые выбросы перфторуглеродов, твердых и газообразных фторидов, окиси углерода и двуокиси углерода, двуокиси серы, неорганической пыли и т.д.

Основными данными для мониторинга источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух являются:
-технологические доклады по видам производства (анод, электролиз);
- санитарные и экологические данные по мониторингу (газоочистки и герметизации электролизеров);
- первичные данные по используемым материалам.

Мониторинг выбросов загрязняющих веществ основан на специальных контрольных схемах, включающих стандарты, узлы учета, операторов, контрольные периоды, измерительные методы и параметры.
Расчет выбросов вредных веществ выполняются специалистами экологического отдела в соответствии с методикой по анализу состава и объема выбросов, образующихся при производстве электролитического алюминия утвержденной Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору в соответствии с Постановлением №182 от 31 марта 2005.
Данные о качественных характеристиках используемого в производстве сырья предоставляют специалисты отдела технического контроля по результатам лабораторных испытаний проводимых в центральной заводской лаборатории аккредитованной в системе аккредитации аналитических лабораторий Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.

Перечень аттестованных методик по определению качественных характеристик сырья

№	Наименование материала	Определяемый компонент	НД на метод анализа	Диапазон измерений, $\%_{масс.}$	Погрешность анализа, $\%_{абс}$
1	Алюминий фтористый (AlF_3)	F	ГОСТ 19181-78 «Алюминий фтористый технический. Технические условия» п.4.4	От 10 до 65 вкл.	1,30
2	Алюминий фтористый (AlF_3)	SO_4	ГОСТ 19181-78 «Алюминий фтористый технический. Технические условия» п.4.11	От 0,1 до 0,7 вкл.	0,09
3	Кальций фтористый (CaF_2)	CaF_2	ГОСТ 7619.3-81 «Шпат плавиковый. Метод определения фтористого кальция»	От 70 до 90 вкл. Св. 90	0,95 1,14
4	Кальций фтористый (CaF_2)	S	ГОСТ 7619.7-81 «Шпат плавиковый. Метод определения серы (общей)»	От 0,1 до 0,3 вкл.	0,038
5	Кокс	S	ГОСТ 8606-93 «Топливо твёрдое минеральное. Определение общей серы. Метод Эшка»	От 0,5 до 5,0	0,043

Санитарные и экологические параметры (данные по очистке газов и герметизации электролитических ванн) осуществляется специалистами санитарно-промышленной лабораторией (СПЛ). СПЛ сертифицирована для соответствующей технологии и зарегистрирована в Государственном реестре. СПЛ ежегодно проверяется Сертификационной службой на предмет технологической компетенции.

Внутренняя проверка проводится на регулярной основе в каждом департаменте экологического контроля в целях проверки процедур учета, получения и хранения данных, а также процедур калибровки, тестирования оборудования и процедуры обучения персонала - в соответствии с Положением "Внутренний аудит". Калибровка измерительных приборов учета экологических параметров используются в соответствии с Положением "Мониторинг и контроль приборов учета".

Г.2. Процедуры контроля качества и гарантии качества, предпринятые для мониторинга данных:		
Данные *(укажите таблицу и идентификационный номер)*	Степень неопределенности данных (высокая/средняя/низкая)	Объясните планируемые процедуры контроля качества/гарантии качества для этих данных, или почему в таких процедурах нет необходимости
Объем производства электролитического алюминия за год по корпусам, т	низкая	Объем производства электролитического алюминия за год по корпусам определяется путем суммирования массы металла, определяемого путем взвешивания ковшей с металлом из корпусов электролиза и определения массы алюминия в жидком виде, находящегося в

		электролизерах в виде незавершенного производства. 1. Взвешивание ковшей с алюминием производится на весах «KGW-20», персоналом ДЛП (дирекции по литейному производству) в соответствии с инструкциями по эксплуатации «Весы электронные крановые типа KGW». Весы включены в «Перечень средств измерений ДЛП» и ежегодно согласно «Графику поверки, калибровки средств измерений» проходят калибровку специалистами специалисты подрядной организации в соответствии ГОСТ 8.453-82 «Весы для статистического взвешивания. Методы и средства поверки». Допустимая максимальная погрешность:±20 кг при диапазоне взвешивания 5000-20000кг. Записи по взвешиванию ковшей с металлом хранятся в электронном виде в «АРМ взвешивания» не менее 4 лет. 2. Количество алюминия в жидком виде, находящегося в электролизерах определяется по «Методике определения жидкого алюминия в электролизерах» в соответствии с инструкцией ТРП 00.01.02-04 «Электролизное производство. Определение жидкого незавершенного производства (НЗП) алюминия в электролизерах методом индикатора» один раз в квартал. Способ определения заключается в следующем: Количество жидкого металла в корпусе определяется умножением среднего уровня металла по корпусу на среднюю массу одного сантиметра металла и на количество действующих электролизеров. Уровень металла измеряют линейкой в соответствии с КПВО 440.01.01.15.02-2008 «Измерение уровня металла и электролита». Среднюю массу одного сантиметра жидкого металла устанавливают не реже одного раза в год с помощью металла-индикатора. Метод основан на определении разности массовой доли меди в алюминии за определенный промежуток времени, измерении уровня металла в электролизере и последующим расчете по формуле. Измерения производят на 10% электролизеров. При проведении анализа металла соблюдаются условия установленные нормативной документацией на средства измерений. На основе выше изложенного, можно предположить, что степень неопределенности данных складывается из погрешности весов 0,1% (из расчета что масса ковша с металлом 10т) и не более 10% учета незавершенного производства на основе того что измерения производят на 10% электролизеров с учетом погрешности применяемых средств измерений и проведение косвенного измерения, но в связи с тем, что объем незавершенного производства составляет не более 1% от годового объема электролитического алюминия, то общая погрешность данного показателя составит не более 0,1%.
Средняя Частота	низкая	*ЧАЭ по корпусам электролиза за год, шт./электролизер*сутки и продолжительность АЭ по*

*анодных эффектов по корпусам электролиза за год, шт./ электролизер *сутки,* *Средняя длительность анодных эффектов, минуты*		*корпусам электролиза за год, мин./эл. день осуществляется автоматизированной системой управления технологическим процессом электролиза алюминия).* Одной из функций АСУТП является контроль АЭ по каналу измерения напряжения на участке АНОД-КАТОД (Ua-k) на пятиминутном интервале усреднения оценивается прирост напряжения, и при превышении этого прироста определенного порогового значения, например +8 мВ за 5 минут объявляется о прогнозе АЭ. При этом запрещается автоматическое перемещение анода вниз. При снижении прироста напряжения до +6 мВ признак прогноза АЭ снимается. Основная погрешность канала ±0,2 %. Измерительный канал регулярно калибруется согласно методике «МЕТОДИЧСКИЕ УКАЗАНИЯ СИСТЕМА ИЗМЕРЕНИЙ АСУТП ЭЛЕКТРОЛИЗА АЛЮМИНИЯ МЕТОДИКА КАЛИБРОВКИ». Калибровку проводят специалисты подрядной организации в соответствии с Регламентом «поверки (калибровки) средств измерений». Записи по ЧАЭ и длительности АЭ хранятся в электроном виде не менее 5 лет. Исходя из данных, накопленных за время работы АСУТП, процент утраченной информации по количеству и продолжительности анодных эффектов из-за выхода из строя АСУТП составляет примерно 2 %, поэтому степень неопределенности является низкой и складывается из погрешности канала и процента работоспособности АСУТП

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

>>

Необходимая для расчета сокращений выбросов парниковых газов информация собирается так, как это обычно делается на Новокузнецком алюминиевом заводе, поэтому для мониторинга не требуется никакой иной дополнительной информации, по сравнению с уже собранной.

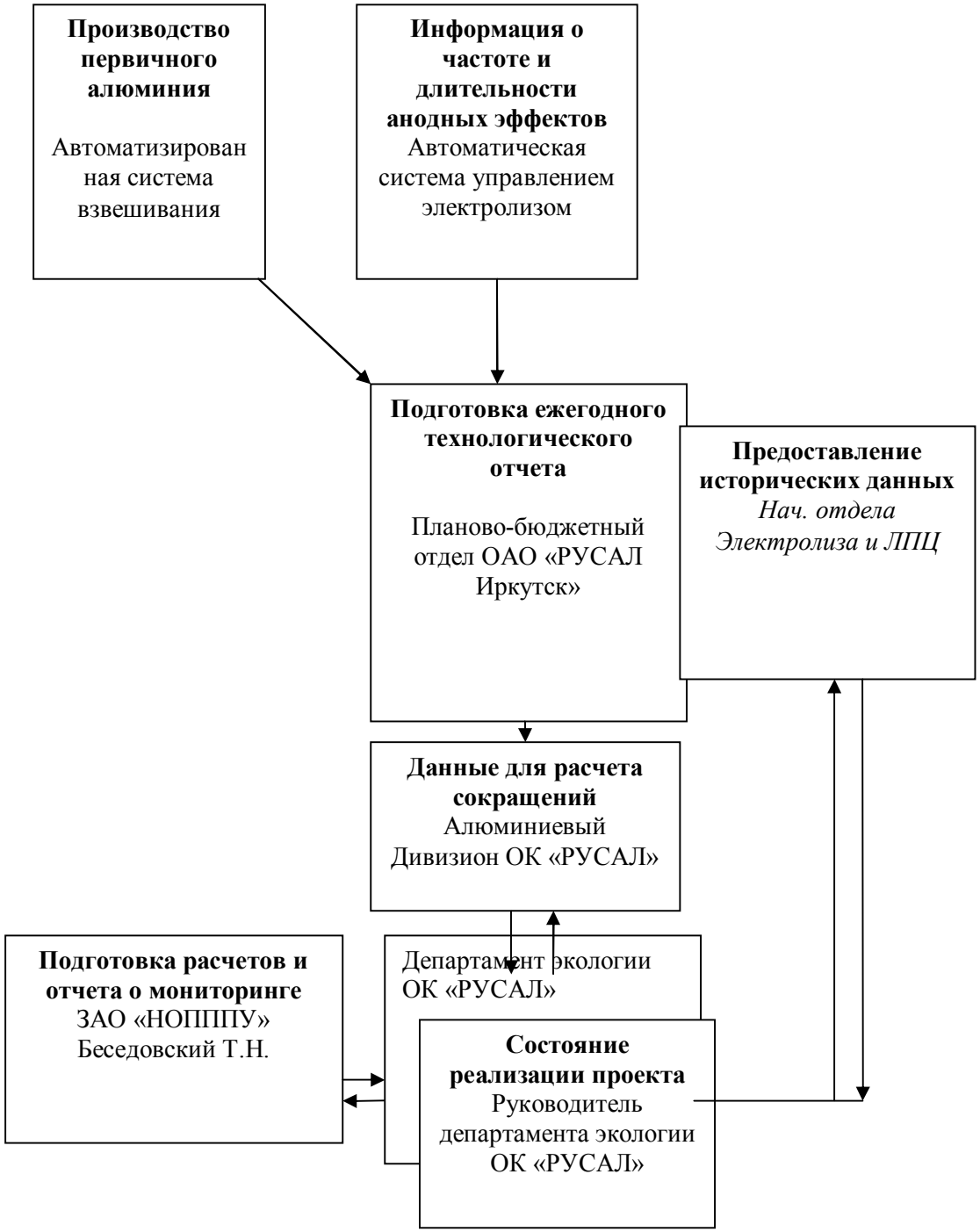
Измерение объема производства электролитического алюминия, частоты и продолжительности анодных эффектов осуществляется электронным способом без участия человека. Таким образом, Иркутский алюминиевый завод является высокотехнологичным предприятием, с полностью автоматической системой учета рабочих показателей. Влияние человеческого фактора сведено к минимуму.

Расчет сокращения выбросов в конце каждого года кредитного периода выполняется на основании данных, предоставленных Алюминиевым Дивизионом ОК «РУСАЛ» для ежегодно предоставляемого регламента экологической отчетности (форма PFC 001) в международный институт алюминия (МИА).

Исходные условия были рассчитаны в результате экспертной оценки специалистов ОАО «РУСАЛ Новокузнецк» на основании исторических данных.

Ниже представлена принципиальная схема организации системы мониторинга сокращений выбросов парниковых газов на ОАО «РУСАЛ Новокузнецк».

Рисунок Г.1.1 Схема организации мониторинга на ОАО «РУСАЛ Новокузнецк»


Производство первичного алюминия
Автоматизированная система взвешивания
Информация о частоте и длительности анодных эффектов
Автоматическая система управлением электролизом
Подготовка ежегодного технологического отчета
Планово-бюджетный отдел ОАО «РУСАЛ Иркутск»
Предоставление исторических данных
Нач. отдела Электролиза и ЛПЦ
Данные для расчета сокращений
Алюминиевый Дивизион ОК «РУСАЛ»
Подготовка расчетов и отчета о мониторинге
ЗАО «НОППУ»
Беседовский Т.Н.
Департамент экологии ОК «РУСАЛ»
Состояние реализации проекта
Руководитель департамента экологии ОК «РУСАЛ»

В случае если мониторируемые данные не доступны из-за выхода из строя соответствующих приборов, то пробел закрывается аналогичными средними данными за аналогичный период на данном объекте.

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

>>

Подготовка отчета по мониторингу:
ЗАО «Национальная организация поддержки проектов поглощения углерода»
Россия, 117105, г. Москва, ул. Нагатинская, д.1, стр.28
Контактные лица:
Беседовский Тимофей Николаевич, Ведущий специалист департамента развития проектов
Тел.: +7 (499) 788 78 35 доб. 108
Факс: +7 499 788 78 35 доб. 107
Email: BesedovskiyTN@ncsf.ru

РАЗДЕЛ Д. Оценка сокращений выбросов парниковых газов

При оценке выбросов парниковых газов в результате реализации проектной деятельности и исходным условиям количество выбросов определяется по формулам, приведенным в разделе Г.

Д.1. Оценка выбросов проекта:>>

Таблица Д.1.1. Выбросы CO2 от проектной деятельности за период 2008-2012 гг

Год	Выбросы по проектному сценарию (тонн CO_2)
2008	388236
2009	342496
2010	340763
2011	267749
2012	267749
Всего (тонн CO_2-экв.)	1606993

Д.2. Оцениваемые утечки:

>>

Утечек по проекту не происходит, так как проект только сокращает утечки.

Д.3. Сумма Д.1. и Д.2.:

>>

Так как Д2 не учитывается, сумма равна секции Д.1

Д.4. Оцениваемые выбросы исходным условиям:

>>

Таблица Д.4.1. Выбросы CO2 от исходных условий за период 2008-2012 гг

Год	Выбросы по исходному сценарию (тонн CO_2)
2008	576578
2009	497491
2010	522173
2011	517411
2012	517411
Всего (тонн CO_2-экв.)	2631063

Д.5. Разность Д.4. и Д.3., определяющая сокращение выбросов по проекту:

Сокращения выбросов в результате реализации проекта рассчитываются по формуле Г.3 в разделе Г.1.3

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

>>

Год	Выбросы по проектному сценарию (тонн CO_2)	Утечки (тонн CO_2)	Выбросы по исходным условиям (тонн CO_2)	Сокращение выбросов (тонн CO_2)
2008	388236	-	576578	188342
2009	342496	-	497491	154995
2010	340763	-	522173	181410
2011	267749	-	517411	249662
2012	267749	-	517411	249662
Всего (тонн CO_2-экв.)	1606993	-	2631063	1024071

РАЗДЕЛ Е. Воздействие на окружающую среду

Е.1. Документация по анализу воздействия проекта на окружающую среду, включая трансграничные воздействия в соответствии с процедурами, определенными принимающей стороной:

Изменения, вносимые в функциональный компонент производственного процесса, не попадают под действие «Положений для оценки воздействия на окружающую среду (спланированной коммерческой и другой деятельности в Российской Федерации», одобренных приказом Национальной комиссии по защите окружающей среды РФ № 372 от 16 мая 2000г. Таким образом, в рамках целей проекта была проведена внутренняя оценка воздействия на окружающую среду. Главной целью проекта является добровольное сокращение выбросов перфторуглеродов из электролизных корпусов в результате сокращения ЧАЭ, что означает, что данный проект не может нанести ущерб окружающей среде и, напротив, он помогает сократить выбросы загрязняющих веществ, связанных с процессом электролиза.

Чтобы устранить анодные эффекты в текущих условиях технологии производства алюминия, необходимо ввести деревянную опору, чтобы разрушить накипь на стенках анодной ванны и добавить долю оксида алюминия в ванну для плавления. В связи с этим, разрушение, приблизительно, одной трети накипи ванны является чрезвычайно необходимой процедурой. Таким образом, прямые выбросы перфторуглерода в ходе анодного эффекта сопровождаются дополнительным высвобождением электролизных газов, таких как твердые и газообразные фториды, угарный газ и углекислый газ, диоксид серы, неорганическая пыль и т.д. Это означает, что сокращение ЧАЭ и ДАЭ предполагает отсутствие негативного воздействия на окружающую среду

Е.2. Если участники проекта или принимающая сторона сочли воздействие на окружающую среду значительным, пожалуйста, предоставьте заключения и все ссылки на необходимую документацию оценки воздействия на окружающую среду, проведенные в соответствии с процедурами, определенными принимающей стороной:

>>

Проектная деятельность не оказывает негативного влияния на окружающую среду, поскольку направлена на снижение выбросов ПФУ. Это приводит к существенным сокращениям выбросов CO2 в количестве 1024071 тCO2экв в период 2008 – 2012 гг.

РАЗДЕЛ Ж. Комментарии заинтересованных лиц

Ж.1. Информация о комментариях заинтересованных лиц, относящихся к проекту:

Консультации с заинтересованными лицами по данной проектной деятельности не проводились, т.к. это не является обязательным требованием российского законодательства.
Проектная деятельность улучшает экологическую обстановку, так как его реализация снижает загрязнение вредными веществами.

Приложение 1

Контактная информация об участниках проекта

Организация:	ОАО «РУСАЛ Новокузнецк
Улица/ п/я	
Строение:	
Город:	Новокузнецк
Штат/регион	Кемеровская область
Почтовый индекс:	654000,
Страна:	Россия
Телефон:	(3843) 39-73-22
Факс:	
Адрес э/почты:	nkaz@rusal.com
Адрес в интернете:	
Представитель:	Жирнаков Виктор Сергеевич
Титул:	Управляющий Директор

Приложение 2

Информация об исходных условиях

Ключевая информация и данные, использованные для исходных условий

Переменные данные

Данные/Параметр	MP	
Единица измерения	тонн	
Описание	количество первичного алюминия сырца вылитого из ванн	
Время детерминации/мониторинга	постоянно	
Использованный источник данных (или который будет использован)	Весы крановые KGW-20 Международная форма института алюминия (МИА-PFC001)	
Значения использованных данных (для предварительных вычислений/детерминаций)	2008	318 694
	2009	228 256
	2010	268 798
	2011	283 363
	2012	283 363
Подтверждение выбора данных или описания методов измерения и процедур	Данные с 2008-2011 это фактические данные , полученные на поверенном оборудовании, данные за 2012 год взяты на уровне 2011, учитывая повышение мирового спроса на алюминий.	
Применяемые процедуры контроля качества/гарантии качества (или которые будут применены)	Все приборы задействованные в мониторинге регулярно поверяются в соответствии с российским законодательством компетентными органами.	
Комментарии	-	

Данные/Параметр	MP	
Единица измерения	тонн	
Описание	Количество произведенного алюминия находящегося в виде незавершенного производства в ванне	
Время детерминации/мониторинга	постоянно	
Использованный источник данных (или который будет использован)	Линейка	
Значения использованных данных (для предварительных вычислений/детерминаций)	2008	318 694
	2009	228 256
	2010	268 798
	2011	283 363
	2012	283 363
Подтверждение выбора данных или описания методов измерения и процедур	Данные с 2008-2011 это фактические данные , полученные на поверенном оборудовании, данные за 2012 год взяты на уровне 2011, учитывая повышение мирового спроса на алюминий.	
Применяемые процедуры контроля качества/гарантии качества (или которые будут применены)	Все приборы задействованные в мониторинге регулярно поверяются в соответствии с российским законодательством компетентными органами.	
Комментарии	-	

Данные/Параметр	AEDb

Единица измерения	мин/сутки
Описание	средняя продолжительность анодного эффекта,
Время детерминации/мониторинга	постоянно
Использованный источник данных (или который будет использован)	АСУТП
Значения использованных данных (для предварительных вычислений/детерминаций)	
Подтверждение выбора данных или описания методов измерения и процедур	Исторические данные из базы данных АСУТП
Применяемые процедуры контроля качества/гарантии качества (или которые будут применены)	Все приборы задействованные в мониторинге регулярно поверяются и калибруются в соответствии с российским законодательством компетентными органами.
Комментарии	-

	БТ82	БТ88	С2.3	С8БМ
2008	1,68	1,65	2,36	2,62
2009	1,68	1,65	2,36	2,62
2010	1,68	1,65	2,36	2,62
2011	1,68	1,65	2,36	2,62
2012	1,68	1,65	2,36	2,62

Данные/Параметр	AEFb
Единица измерения	Шт/сутки
Описание	средняя частота анодного эффекта,
Время детерминации/мониторинга	постоянно
Использованный источник данных (или который будет использован)	АСУТП
Значения использованных данных (для предварительных вычислений/детерминаций)	
Подтверждение выбора данных или описания методов измерения и процедур	Исторические данные из базы данных АСУТП
Применяемые процедуры контроля качества/гарантии качества (или которые будут применены)	Все приборы задействованные в мониторинге регулярно поверяются и калибруются в соответствии с российским законодательством компетентными органами.
Комментарии	-

	БТ82	БТ88	С2.3	С8БМ
2008	1,06	1,05	1,41	
2009	1,06	1,05	1,41	
2010	1,06	1,05	1,41	
2011	1,06	1,05	1,41	1,09
2012	1,06	1,05	1,41	1,09

Данные определяющиеся один раз на стадии детерминации и действительные на весь период мониторинга

Данные/Параметр	S_{CF4}
Единица измерения	килограмм CF_4 на тонну продукции алюминия деленный на количество минут анодного эффекта на ванна-сутки[17]

[17] Термин ванна-сутки означает число работающих ванн, умноженное на количество рабочих дней (МГЭИК 2006, том 3, раздел 4.4, стр. 4.55)

Описание	угловой коэффициент для CF_4
Время детерминации/мониторинга	Определяется один раз (табличное значение)
Использованный источник данных (или который будет использован)	МГЭИК 2006, том 3, раздел 4.4, стр. 4.55 табл 4.16
Значения использованных данных (для предварительных вычислений/детерминаций)	Технологи / VSS / HSS 2008-2012 / 0,092 / 0,099
Подтверждение выбора данных или описания методов измерения и процедур	Справочное значение применяется в отсутствии прямых измерений. Одно значение для каждой технологии.
Применяемые процедуры контроля качества/гарантии качества (или которые будут применены)	Справочное значение.
Комментарии	-

Данные/Параметр	$F_{C2F6 / CF4}$
Единица измерения	C_2F_6/CF_4
Описание	весовое отношение
Время детерминации/мониторинга	Определяется один раз (табличное значение)
Использованный источник данных (или который будет использован)	МГЭИК 2006, том 3, раздел 4.4, стр. 4.55 табл 4.16
Значения использованных данных (для предварительных вычислений/детерминаций)	Технология / VSS / HSS 2008-2012 / 0,053 / 0,085
Подтверждение выбора данных или описания методов измерения и процедур	Справочное значение применяется в отсутствии прямых измерений. Одно значение для каждой технологии.
Применяемые процедуры контроля качества/гарантии качества (или которые будут применены)	Справочное значение.
Комментарии	-

Данные/Параметр	**6500**
Единица измерения	тCO2/тCF4
Описание	Потенциал Глобального Потепления CF4
Время детерминации/мониторинга	Определяется один раз на стадии разработки проектной документации
Использованный источник данных (или который будет использован)	Решение 2/CP.3 **http://unfccc.int/resource/docs/cop3/07a01.pdf#page=31** Изменение климата 1995, Наука изменения климата: Заключение для политиков и техническое заключение Отчёта Рабочей Группы I, стр. 22. http://unfccc.int/ghg_data/items/3825.php
Значения использованных данных (для предварительных вычислений/детерминаций)	6500

Подтверждение выбора данных или описания методов измерения и процедур	Потенциал глобального потепления необходим для расчёта выбросов ПФУ
Применяемые процедуры контроля качества/гарантии качества (или которые будут применены)	Справочные данные
Комментарии	-

Данные/Параметр	**9200**
Единица измерения	тCO2/т C_2F_6
Описание	Потенциал Глобального Потепления C2F6
Время детерминации/мониторинга	Определяется один раз на стадии разработки проектной документации
Использованный источник данных (или который будет использован)	Решение 2/CP.3 **http://unfccc.int/resource/docs/cop3/07a01.pdf#page=31** Изменение климата 1995, Наука изменения климата: Заключение для политиков и техническое заключение Отчёта Рабочей Группы I, стр. 22. http://unfccc.int/ghg_data/items/3825.php
Значения использованных данных (для предварительных вычислений/детерминаций)	9200
Подтверждение выбора данных или описания методов измерения и процедур	Потенциал глобального потепления необходим для расчёта выбросов ПФУ
Применяемые процедуры контроля качества/гарантии качества (или которые будут применены)	Справочные данные
Комментарии	-

ИСХОДНЫЕ СВЕДЕНИЯ (данные электролизного производства ОАО «РУСАЛ Новокузнецк»)

Длительность анодного эффекта (ДАЭ)

Длительность АЭ зависит от того, насколько быстро прекращается АЭ. АЭ прекращается вручную при помощи деревянных шестов во всех корпусах электролиза на Новокузнецком алюминиевом заводе.

Как по исходным условиям не предполагалось изменения технологии гашения АЭ и не предполагалось бы никаких действий по стимулированию уменьшения времени гашения АЭ, за базовые значения принята фактическая достигнутая величина до внедрения проектных мероприятий в 2003 и 2001 годах.

Проектные мероприятия по БТ серии в 2003 году направленны на установку специализированной АСУТП Тролль, позволяющей более достоверно прогнозировать анодные эффекты.

Проектные мероприятия по С серии в 2001 году направленны на операционные улучшения, путем вывода части оборудования влияющего на время гашения в аутсорсинг, что позволит сделать его более доступным для персонала электролизного производства. Кроме того, были внесены изменения в инструкцию по обслуживанию электролизёров, влияющие на уменьшение времени гашения АЭ и исключение времени простоя во время АЭ.

Следует отметить, что длительность АЭ не зависит от значений КО, а зависит напрямую лишь от частоты и от поставленных временных рамок гашения.

Могут также быть колебания в ту или иную сторону, связанные со многими причинами: качество глинозема, качество фтор присадок, качество и время обслуживая и т.д. Но такие колебания имели бы место быть при любом сценарии, поэтому взятие средней величины до реализации проектных мероприятий на базу, при неизменности технологии и инструкций, отражает правдоподобное ведение практики.

Данные по длительности АЭ по заводу для серий БТ и С

БТ-82	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**
Длительность анодных эффектов, мин.	1,62	1,71	1,71	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68
БТ-88	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**
Длительность анодных эффектов, мин.	1,65	1,67	1,63	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
С-2,3	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**
Длительность анодных эффектов, мин.	2,59	2,13	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36	2,36
С-8БМ	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**
Длительность анодных эффектов, мин.	2,84	2,40	2,62	2,62	2,62	2,62	2,62	2,62	2,62	2,62	2,62	2,62	2,62

Частота анодного эффекта (ЧАЭ)

Частоту АЭ можно принимать в качестве константы, для каждого вида технологии. В 2003 на НкАЗе реализован проект в рамках Киотского протокола по управлению ходом электролиза через специализированное АСУТП Тролль на БТ серии. Для С серии происходило внедрения операционных улучшений и внесения изменений в технологическую инструкцию, позволяющих более оперативно производить гашение АЭ и более ответственно относиться к его прогнозу. Это позволило снизить частоту анодных эффектов за счет более грамотного обслуживания и прогнозирования самого анодного эффекта и последующего недопущения. Для расчета базовой линии, принята величина равная средней частоте анодных эффектов от цифры (до перехода на специализированное АСУТП в 2003 году). Необходимо отметить, что для расчета базовой частоты принят консервативный сценарий, при котором за основу взяты средние показатели 2000-2002 несмотря на свойственный для технологии уровень АЭ выше 1 вследствие отсутствия интеллектуальной и системы прогнозирования. В 2002 год отмечается небольшой положительная динамика роста АЭ. Могут также быть колебания в ту или иную сторону, связанные со многими причинами: качество глинозема, качество фтор присадок, качество обслуживая и т.д. Но такие колебания имели бы место быть при любом сценарии, поэтому взятие средней величины до реализации проекта на базу, при неизменности технологии и управления, отражает правдоподобное ведение практики.

Для серии С8 используется то же подход, на основании показателей до и после – фактически достигнутых на момент перехода на специализированное управление –актуализация работы заданным напряжением электролиза и мастеров анодного хозяйства(с 2010). Это позволит значительно снизить частоту АЭ до менее 0.5 шт.

Ниже приведены значения базовой ЧАЭ для БТ, С и С8 серий начиная с 2000 г.

БТ-82	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**
Частота анодных эффектов, шт/сут.	0,93	1,12	1,14	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06
БТ-88	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**
Частота анодных эффектов, шт/сут.	1,11	1,02	1,03	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
С-2,3	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**
Частота анодных эффектов, шт/сут.	1,50	1,32	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41
С-8БМ	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**
Частота анодных эффектов, шт/сут.	1,03	0,99	0,94	0,88	0,91	1,01	1,15	1,10	1,19	1,51	1,27	1,09	1,09

Значения угловых коэффициентов базовой линии для CF_4 и C_2F_6.

Значения угловых коэффициентов базовой линии для CF_4 и C_2F_6 не изменяются с течением лет с того момента, как при расчетах начали использовать методику Класса 2. Они указаны в рекомендациях МГЭИК 2006г.

Объем произведенного алюминия
Предполагается, что объем произведенного металла равен тому, что заявлен по проекту. Запланированный объем производства указывается в годовых бизнес-планах металлургического предприятия и во внутреннем документе «Цели РУСАЛ **НкАЗ** на основе утвержденных целевых показателей в Алюминиевом Дивизионе».

Для расчетов выбросов проекта и выбросов базовой линии используется количество электролитического алюминия. Электролитический алюминий – это алюминий, который фактически производится в течение года, включая алюминий незавершенного производства. Ежегодное уменьшение объема электролитического алюминия невозможно рассчитать для каждого месяца, т.к. количество алюминия незавершенного производства ежемесячно не определяется. Таким образом, используется количество необработанного алюминия. (Запланированные объемы производства на 2008-2012гг. также определяются в тоннах необработанного алюминия). Необработанный алюминий – это алюминий, который фактически выпускается из электролизера (без учета незавершенного производства).

Теоретически, эти значения должны быть равны, но ввиду того, что алюминий, выпущенный из электролизера, является текучим, на практике они отличаются друг от друга. Чем длительнее период, тем меньше разница между значениями. Разница, наблюдаемая в течение нескольких дней, обычно составляет менее 1% и, таким образом, принимая внимания тот факт, что незавершенное производство определяется один раз в квартал, допускается, что эти значения равны.

Обоснование проекта

Состояние на начало проекта (начало 2002 года):

Наименование	Ед.изм.	2001	2001	2001	2001
		БТ-82	БТ-88	С-2.3	С-8БМ
Глинозем	кг/т	1932.0	1932.0	1911.5	1911.5
Криолит	кг/т	21.7	21.1	38.1	39.5
Фторалюминий	кг/т	21.8	22.8	32.5	32.1
Анодная масса	кг/т	499.0	498.1	532.7	525.8
Фторкальций	кг/т	2.3	2.1	3.0	3.2
Эл.эн. технологическая	кВтч/т	15160.1	14994.0	15540.4	15642.4
Металл электролитический	т	15768	73538	117330	73725
Сила тока	А	81494	87444	139597	157403
Среднее напряжение	В	4.453	4.473	4.632	4.697
Выход по току	%	87.42	88.79	88.70	89.38
ЧАЭ	шт/сут	1.12	1.02	1.32	0.99
Длительность АЭ	мин	1.71	1.67	2.13	2.40

Достигнутые показатели в целом удовлетворительны, однако высокая частота и длительность анодных эффектов совершенно не оправдана.

Цели проекта:
снижение частоты АЭ по всем типам электролизеров до менее 0,9 шт/ сут;
снижение длительности АЭ по типам электролизеров:
БТ-82, БТ-88 – не более 1,7 мин;
С-2, С-3, С-8БМ – не более 1,9 мин.

Достигнуты показатели за 2011 год (для БТ-82 – за 2008г – последний полный год эксплуатации)

Наименование	Ед.изм.	2008	2011	2011	2011
		БТ-82	БТ-88	С-2.3	С-8БМ

Глинозем	кг/т	1951.8	1950.4	1941.7	1941.7
Криолит	кг/т	16.9	8.5	11.8	8.9
Фторалюминий	кг/т	30.8	34.8	41.2	37.2
Анодная масса	кг/т	507.3	507.4	525.6	527.8
Фторкальций	кг/т	0.77	0.94	1.31	1.45
Эл.эн. технологическая	кВтч/т	15260.1	15422.0	15470.4	15624.2
Металл электролитический	т	17428	72412	130393	80558
Сила тока	А	88309	101225	142843	171549
Среднее напряжение	В	4.549	4.596	4.633	4.681
Выход по току	%	88.72	88.69	89.14	89.17
ЧАЭ	шт/сут	0.67	0.63	0.89	0.87
Длительность АЭ	мин	1.60	1.50	1.77	1.90

Таким образом, в рамках реализации проекта не ухудшены основные технико-экономические показатели, но при этом достигнуты цели проекта – значительно снижены длительность и частота анодных эффектов.

Фактически достигнутые показатели проекта на конец 2011

БТ-82	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Частота анодных эффектов, шт/сут.	0,93	1,12	1,14	0,86	0,87	0,72	0,74	0,80	0,67	0,71			
Длительность анодных эффектов, мин.	1,62	1,71	1,71	1,65	1,59	1,59	1,62	1,59	1,60	1,64			
БТ-88	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Частота анодных эффектов, шт/сут.	1,11	1,02	1,03	0,84	0,80	0,74	0,66	0,64	0,55	0,57	0,68	0,63	
Длительность анодных эффектов, мин.	1,65	1,67	1,63	1,62	1,68	1,70	1,65	1,68	1,72	1,73	1,78	1,50	
С-2,3	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Частота анодных эффектов, шт/сут.	1,50	1,32	1,16	1,10	0,95	1,02	1,21	1,11	1,19	1,18	1,10	0,89	
Длительность анодных эффектов, мин.	2,59	2,13	1,91	1,95	1,94	1,94	1,98	1,93	1,92	1,85	1,79	1,77	
С-8БМ	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Частота анодных эффектов, шт/сут.	1,03	0,99	0,94	0,88	0,91	1,01	1,15	1,10	1,19	1,51	1,27	0,87	

Длительность анодных эффектов, мин.	2,84	2,40	1,94	1,90	1,95	1,99	2,01	2,00	1,95	1,97	1,92	1,90	

Директор ЭП
ОАО «РУСАЛ Новокузнецк» А.В. Грибанов

Приложение 3

План мониторинга

См раздел Г

- - - - -