

1.1.2024

Проектная документация углеродного офсета «Комплекс Верхне- Басканских ГЭС-1, 2, 3»

Заявитель проекта: ТОО «Baskan Power»

Утверждено: _____



Приложение 2
к Правилам одобрения
углеродного офсета и
предоставления офсетных единиц.

форма

Проектная документация для углеродного офсета по сокращению выбросов парниковых газов

1. Сведения об участниках проекта

1. Наименование заявителя проекта.

ТОО «Baskan Power» является оператором проекта и заявителем проекта. Компания будет 100 % получателем квот.

2. Юридический адрес и адрес места нахождения заявителя проекта.

Юридический адрес: Республика Казахстан, область Жетісу, Сарканский район, г. Саркан, ул. Тәуелсіздік, дом № 128, почтовый индекс 041500

Фактический адрес: Республика Казахстан, область Жетісу, Сарканский район, г. Саркан, ул. Тәуелсіздік, дом № 128, почтовый индекс 041500

3. Основной вид деятельности заявителя проекта.

Производство электроэнергии гидроэлектростанциями. ОКЭД 35112

4. Данные о государственной регистрации заявителя проекта.

ТОО «Baskan Power» - БИН 130140018120

5. Фамилия, имя, отчество (при его наличии) руководителя заявителя проекта.

Генеральный директор ТОО «Baskan Power» - Муратов Сакен Кыдырович

6. Фамилия, имя, отчество (при его наличии), адрес, телефон, факс и адрес электронной почты контактного лица заявителя проекта.

Финансовый директор ТОО «Baskan Power» - Кирьянова Галина Владимировна, 8 777 535 59 56

7. Наименование инвестора проекта.

Инвестором ГЭС – 1 являются ТОО «Baskan Power». Исторические затраты на реализацию проекта составляют 3 508 899 081 тенге. Финансирование проекта

осуществлялось за счёт собственных средств – 46% (1 629 899 081 тенге) и заемных средств 54% Банка Развития Казахстана (1 879 000 000 тенге).

Инвестором строительство ГЭС – 2 и ГЭС – 3 являются ТОО «Baskan Power». Ожидаемые затраты на реализацию проекта составляют 14 755 251 000 тенге. Финансирование проекта осуществляется за счёт собственных средств – 53% (7 755 251 000 тенге) и заемных средств 47% Банка Развития Казахстана (7 000 000 000 тенге).

8. Юридический адрес и адрес места нахождения инвестора проекта.

Инвестор проекта отсутствует, реализация проекта была осуществлена самостоятельно.

9. Основной вид деятельности инвестора проекта.

Инвестор проекта отсутствует, реализация проекта была осуществлена самостоятельно.

2. Общее описание проекта.

1. Название проекта.

«Комплекс Верхне-Басканских ГЭС-1, 2, 3»

2. Описание проекта.

Комплекс Верхне-Басканских ГЭС-1, 2, 3 мощностью 19,1 МВт расположен вблизи поселка Екиаша, целью которого является стабильное производство недорогого электроснабжения, а также сокращение выбросов парниковых газов и вредных веществ в атмосферу, что способствует снижению загрязнения воздуха и климатических изменений, плюс дает экономию по использованию органического топлива. Исполнение данного проекта планируется в 2 этапа. 1 этап ГЭС-1 мощностью **4,2** МВт был введён 30 ноября 2015 г., 2 этап ГЭС-2 мощностью **10,6** МВт и ГЭС-3 мощностью **4,3** МВт планируется ввести в июне 2024 г. Ожидаемая ежегодная выработка ГЭС составляет **94 270** МВт*ч.

Ожидаемый объем сокращения выбросов ПГ – **79 564** тСО₂-экв. в год, после ввода в эксплуатацию 2 этапа проекта.

3. Участники проекта.

Участниками проекта является ТОО «Baskan Power» оператор ГЭС.

4. Техническое описание проекта.

Описание ГЭС-1. Задние ГЭС-1 деривационное, обособленное, с закрытым машинным залом. Вода к зданию ГЭС-1 подводится по турбинным водоводам диаметром 1,4 м. В здании установлено 3 горизонтальных гидроагрегата «Hunan

Sunny Hydropower Equipment Corporation» с турбинами HLA743-WJ-71. Установленная мощность 4,2 МВт обеспечивается при расчетном напоре (нетто) 48 м и расходе 10,5 м³/с. Годовая выработка электроэнергии - 17 млн. кВтч. Турбина металлическая литая, горизонтальная радиально-осевая (Френсиса). Рабочее колесо выполнено из нержавеющей стали ZG0Cr13Ni4Mo. Отсасывающая труба – прямоосная. Основные параметры турбины: металлическая спиральная камера с углом 345°; вращение по часовой стрелке; номинальный диаметр рабочего колеса – 0,71 м; расчетный напор – 48 м; максимальный напор – 48 м; минимальный напор – 45 м; номинальный расход – 3,6 м³/с, номинальная скорость вращения – 750 об/мин; разгонная скорость - 1440 об/мин; проектная мощность – 1490 кВт; общий вес ~10.5 т. Генератор – типа SFW1400-8/1430, синхронный горизонтальный, 3 шт, номинальная мощность – 1400 кВт, номинальное напряжение – 6,3 кВ, система охлаждения – воздушное.

Описание ГЭС-2. Расчетная мощность ГЭС-2 – 10,6 МВт, годовая выработка электроэнергии – 54,77 млн. кВтч. Количество турбин – 4 шт. Со стороны водоводов, запитанных от реки Малый Баскан предусмотрены 2 комплекта радиально осевых горизонтальных гидроагрегата «Hunan Sunny Hydropower Equipment Corporation», КНР, в составе: гидротурбина «Fransis», HLA 575C-WJ-80, напор - 77,6 м, расход - 3 м³/сек, установленная мощность - 1 950 кВт, гидрогенератор горизонтальный с техническими данными: напряжение - 6,3 кВ, мощность - 2437,5 кВА; предтурбинный затвор; регулятор скорости; клапан регулировки давления; система управления и контроля станции со шкафами питания, контроля и защит. Со стороны водовода, запитанный от ГЭС-1 (река Большой Баскан) предусмотрены также 2 радиально осевых горизонтальных гидроагрегата «Hunan Sunny Hydropower Equipment Corporation», КНР: гидротурбина «Fransis», HLA 696-WJ-84; напор - 75,3 м, расход - 5,25 м³/сек, установленная мощность - 3 350 кВт; гидрогенератор горизонтальный с техническими данными: напряжение - 6,3 кВ, мощность - 4 187,5 кВА; предтурбинный затвор; регулятор скорости; клапан регулировки давления; система управления и контроля станции со шкафами питания, контроля и защит. Предусмотрена система диспетчерского и технологического управления (СДТУ) подстанцией ПС 35/6 кВ «Верхне-Басканская ГЭС-2». Данная система выполнена на базе программного обеспечения HIGH-LEIT фирмы IDS.

В состав сооружений ГЭС-2 на стоке воды из р. Б. Баскан входят:

1. делитель на отводящем канале ГЭС-1 предназначен для сопряжения первой ступени каскада со второй (ГЭС-2);
2. деривационный канал, закрытого типа транспортирует отработанную воду из делителя Верхне-Басканской ГЭС-1 до напорного деривационного трубопровода и выполняет роль отстойника и напорного бассейна,

предназначенного для осветления воды и осаждения наносов с диаметром частиц более 0,4 мм, длиной около 100 м на объем 200 м³;

3. напорный деривационный трубопровод.

В состав сооружений ГЭС-2 на р. Малый Баскан входят:

1. головной водозаборный узел на р. Малый Баскан, состоящий из бетонной водосливной плотины, водовыпуска-промывника, рыбохода, отстойника, совмещенного с водоприемником;
2. напорный деривационный трубопровод;
3. здание ГЭС-2 с отводящим трактом (здание ГЭС-2 общее для сооружений, расположенных на р. Б. Баскан и М. Баскан);
4. отводящий тракт, состоящий из отводящего канала-делителя, напорного бассейна ГЭС-3 и сбросного канала.

Описание ГЭС-3. Коллекторный узел ГЭС-3 состоит из одного входящего трубопровода и имеет два ввода к гидроагрегатам в здание ГЭС-3. С делителя ГЭС-2 заходит трубопровод Ду=2400 мм, от него под прямым углом, перпендикулярно зданию ГЭС-3 устроены 2 ответвления Ду=900 мм к гидроагрегатам. В здании ГЭС-3 устанавливаются 2 комплекта горизонтальных гидроагрегатов. В каждый комплект входят:

- гидротурбина с техническими данными: напор - 32,0м, расход – 8,25м³/сек, установленная мощность - 2356 кВт;
- гидрогенератор горизонтальный с техническими данными: напряжение - 6,3 кВ, мощность - 2750 кВА;
- предтурбинный затвор;
- регулятор скорости;
- клапан регулировки давления;
- система управления ГЭС, со шкафами измерения и защит.

На ГЭС-3 приняты к установке 2 горизонтальных гидроагрегата с турбинами. Вода к гидротурбинам подводится по металлическим турбинным водоводам, далее – по металлической улитке спиральной камеры на НА - направляющий аппарат. Отсасывающая труба гидротурбины металлическая прямоосная. Турбина – металлическая литая, тип горизонтальная радиально-осевая. Основные параметры турбины: металлическая спиральная камера с углом 345°, направление вращения по часовой стрелке, тип: НЛ. Генератор синхронный горизонтальный, количество – 2 шт., тип генератора – SFW. Система охлаждения генераторов снабжена воздушно-водяным теплообменником.

Расчетная мощность ГЭС-3 – 4,3 МВт, годовая выработка электроэнергии – 22,5 млн кВтч.

Для обслуживания оборудования в зданиях ГЭС-1,2,3 устанавливается мостовой электрический кран. Для ремонта оборудования предусмотрена монтажная площадка. Вспомогательное оборудование ГЭС-1,2,3 состоит из системы технического

водоснабжения, масляного хозяйства, откачки воды из проточной части агрегата, системы снабжения станции сжатым воздухом.

5. Место расположения проекта (регион, населенный пункт, сведения о географическом расположении проекта, позволяющие однозначно идентифицировать проект).

Гидроэлектростанции расположены вблизи поселка Екиаша, Саркандского района, области Жетысу в Республике Казахстан.

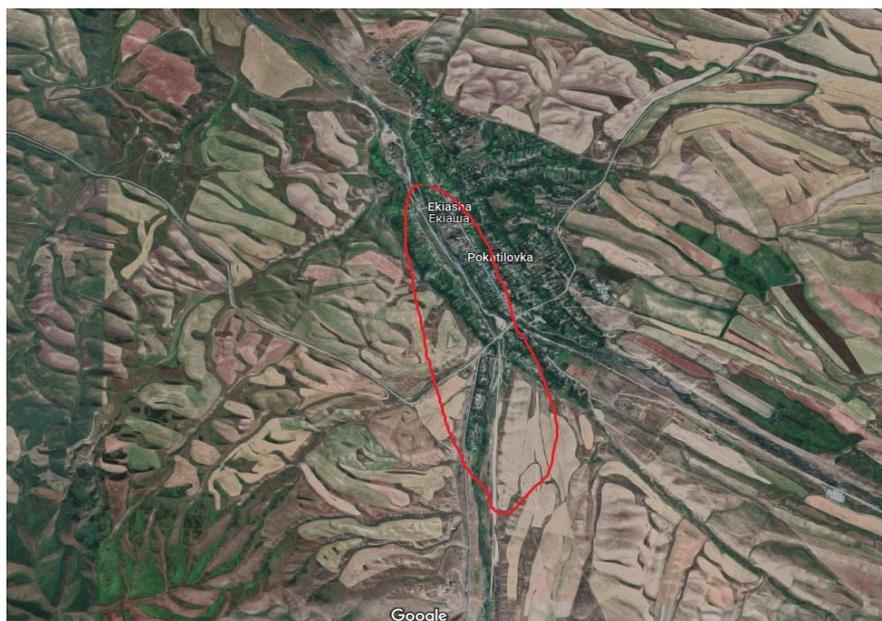


Рисунок 1. Расположение ГЭС – 1,2,3

6. Технология(-ии), которые будут внедрены, или меры, операции или действия, которые будут предприняты в рамках проекта.

ГЭС-1

В рамках проекта на Верхне-Басканской ГЭС-1 планируется внедрение современных технологий и оборудования для преобразования гравитационной энергии воды в электрическую. Проект включает установку трех горизонтальных гидроагрегатов с турбинами типа Френсиса (HLA743-WJ-71) мощностью 4.2 МВт каждый, обеспечивающих общую мощность ГЭС-1 при расчетном напоре 48 метров и расходе воды 10.5 м³/с. Вода подводится к турбинам по турбинным водоводам диаметром 1.4 метра.

Основные параметры турбины:

металлическая спиральная камера с углом 345 градусов.

| | |
|--------------------------------------|-------------------------|
| направление вращения | по часовой стрелке |
| тип | HLA743-WJ-71 |
| номинальный диаметр рабочего колеса: | 0.71 м |
| расчетный напор: | 48.0 м |
| максимальный напор: | 48.0 м |
| минимальный напор: | 45.0 м |
| номинальный расход: | 3.6 м ³ /сек |
| номинальная скорость вращения: | 750 об/мин |
| разгонная скорость: | 1440 об/мин |
| проектная мощность: | 1490 кВт |
| общий вес: | ~10.5 тонн |

Здание ГЭС-1 спроектировано с учетом размещения гидросилового, электротехнического и вспомогательного оборудования, включая мостовой кран грузоподъемностью 10 тонн и монтажную площадку размером 8×12 метров для ремонта оборудования. Ключевым поставщиком технологического и вспомогательного оборудования выступает компания «Hunan Sunny HydroPower Equipment Corporation», предоставляющая комплексные решения "под ключ", включая установку и наладку оборудования. Вспомогательное оборудование включает системы технического водоснабжения, масляного хозяйства, откачки воды и снабжения сжатым воздухом, обеспечивающие нормальную работу гидроагрегатов и профилактическое обслуживание. Рабочие колеса турбин, изготовленные из нержавеющей стали ZG0Cr13Ni4Mo, оптимизированы для эффективного преобразования энергии, с учетом гидравлических характеристик, скорости вращения, напора, расхода воды и качества воды, а также для минимизации рисков кавитации. Также предусмотрена система для регенерации кинетической энергии на выходе из рабочего колеса и ограничения кавитации с использованием прямоосной отсасывающей трубы.

Тип генератора - SFW1400-8/1430. Синхронный горизонтальный, чертеж 1F14/0. На ГЭС таких генераторов три. Система охлаждения генераторов снабжена воздушно-водяным теплообменником.

Технические параметры генератора:

| | |
|-----------------------------------|----------------|
| Тип: | SFW1400-8/1430 |
| Номинальная мощность: | 1 400 кВт |
| Номинальное напряжение: | 6.3 кВ |
| Коэффициент номинальной мощности: | 0.8 (Lag) |
| Номинальная частота: | 50 Гц |
| Номинальная скорость: | 750 об/мин |

| | |
|--|-------------------------------------|
| Разносная скорость: | 1440 об/мин |
| Система охлаждения | воздушное охлаждение |
| Номинальное напряжение возбуждения: | 54 В |
| Номинальный ток возбуждения: | 275 А |
| Система возбуждения: | Микрокомпьютер КТУ возбуждения TZL- |
| Максимальный вес для подъема название: | 8.7 т/ротор и рама |
| Максимальная высота подъема: | 7 м |
| Общий вес генератора: | 14.5 т |
| Класс изоляции статора/ротора: | F/F |

ГЭС-2

В проекте Верхне-Басканской ГЭС-2 реализуются технологические решения, направленные на увеличение эффективности и надежности производства электроэнергии. Расчетная мощность ГЭС составляет 10,6 МВт, что позволяет генерировать 54,77 млн кВт·ч в год. Производственная технология опирается на использование гидроагрегатов китайского производства от завода "Hunan Sunny Hydropower Equipment Corporation". Коэффициенты полезного действия этих установок превышают 91%. Проект включает в себя комплексное оборудование: гидротурбины "Fransis", горизонтальные гидрогенераторы с мощностью 2437,5 кВА и 4187,5 кВА, предтурбинные затворы, регуляторы скорости, клапаны регулировки давления и системы управления. В здании ГЭС-2, со стороны водоводов, запитанных от реки Малый Баскан предусмотрены два комплекта радиально осевых горизонтальных гидроагрегата «Hunan Sunny Hydropower Equipment Corporation», КНР в составе:

гидротурбина "Fransis", HLA 575C-WJ-80

| | |
|---|-----------------------|
| напор | 77,6 м |
| расход | 3 м ³ /сек |
| установленная мощность | 1 950 кВт |
| гидрогенератор горизонтальный с техническими данными: | |
| напряжение | 6,3 кВ |
| мощность | 2 437,5 кВА |

В здании ГЭС-2, со стороны водовода, запитанный от реки Большой Баскан предусмотрены два радиально осевых горизонтальных гидроагрегата «Hunan Sunny Hydropower Equipment Corporation», КНР:

гидротурбина «Fransis», HLA 696-WJ-84

| | |
|--------|--------------------------|
| напор | 75,3 м |
| расход | 5,25 м ³ /сек |

| | |
|---|-------------|
| установленная мощность | 3 350 кВт |
| гидрогенератор горизонтальный с техническими данными: | |
| напряжение | 6,3 кВ |
| мощность | 4 187,5 кВА |

Оборудование для контроля и управления работой станции, а также система диспетчерского и технологического управления на базе программного обеспечения HIGH-LEIT фирмы IDS для подстанции ПС 35/6 кВ "Верхне-Басканская ГЭС-2".

В состав сооружений ГЭС-2 на стоке воды из р. Б. Баскан входят:

4. делитель на отводящем канале ГЭС-1 предназначен для сопряжения первой ступени каскада со второй (ГЭС-2);
5. деривационный канал, закрытого типа транспортирует отработанную воду из делителя Верхне-Басканской ГЭС-1 до напорного деривационного трубопровода и выполняет роль отстойника и напорного бассейна, предназначенного для осветления воды и осаждения наносов с диаметром частиц более 0,4 мм, длиной около 100 м на объем 200 м³;
6. напорный деривационный трубопровод.

В состав сооружений ГЭС-2 на р. Малый Баскан входят:

5. головной водозаборный узел на р. Малый Баскан, состоящий из бетонной водосливной плотины, водовыпуска-промывника, рыбохода, отстойника, совмещенного с водоприемником;
6. напорный деривационный трубопровод;
7. здание ГЭС-2 с отводящим трактом (здание ГЭС-2 общее для сооружений, расположенных на р. Б. Баскан и М. Баскан);
8. отводящий тракт, состоящий из отводящего канала-делителя, напорного бассейна ГЭС-3 и сбросного канала.

Отводящий тракт ГЭС-2 включает в себя отводящий канал-делитель, напорный бассейн для будущей ГЭС-3 и сбросной канал для возврата воды в реку Баскан. Все эти меры направлены на максимально эффективное и экологичное использование водных ресурсов для производства электроэнергии.

ГЭС-3

В проекте Верхне-Басканской ГЭС-3 предусмотрено внедрение технологий и мер для преобразования гравитационной энергии воды в электрическую. Проект включает коллекторный узел для подвода воды к гидроагрегатам, с использованием стальных труб различных диаметров и технологию подземной прокладки трубопроводов. Гидромеханическое оборудование обеспечивает высокую эффективность (КПД более 93%) и включает горизонтальные гидроагрегаты с мощностью 2356 кВт и 2750 кВА. На ГЭС-3 приняты к установке 2 горизонтальных гидроагрегата с турбинами. Вода к гидротурбинам подводится по металлическим турбинным водоводам, далее – по

металлической улитке спиральной камеры на НА - направляющий аппарат. Отсасывающая труба гидротурбины металлическая прямоосная. Турбина – металлическая литая, тип горизонтальная радиально-осевая.

Технические данные гидротурбины:

| | |
|------------------------|--------------------------|
| Напор | 32,0 м |
| Расход | 8,25 м ³ /сек |
| Установленная мощность | 2356 кВт |

Технические данные гидрогенератора горизонтального:

| | |
|------------|----------|
| Напряжение | 6,3 кВ |
| Мощность | 2750 кВА |

Генератор синхронный горизонтальный, количество – 2 шт., тип генератора – SFW. Система охлаждения генераторов снабжена воздушно-водяным теплообменником.

Технические параметры генератора:

| | |
|--|--------------------------------------|
| Номинальное напряжение: | 6.3 кВ |
| Коэффициент номинальной мощности: | 0.8 (Lag) |
| Номинальная частота: | 50 Гц |
| Номинальная скорость: | 750 об/мин |
| Разносная скорость: | 1440 об/мин |
| Система охлаждения | воздушное охлаждение |
| Номинальное напряжение возбуждения: | 54 В |
| Номинальный ток возбуждения: | 275 А |
| Система возбуждения: | Микрокомпьютер КТУ возбуждения TZL-F |
| Максимальный вес для подъема название: | 8.7 т/ротор и рама |
| Максимальная высота подъема: | 7 м |
| Общий вес генератора: | 21 т |
| Класс изоляции статора/ротора: | F/F |

Вспомогательное оборудование ГЭС-1,2,3 состоит из системы технического водоснабжения, масляного хозяйства, откачки воды из проточной части агрегата, системы снабжения станции сжатым воздухом.

Основные показатели проекта включают расчетную мощность в 4,3 МВт, гарантированную мощность в 1,0 МВт, годовую выработку электроэнергии в 22,5 млн кВтч и число часов использования установленной мощности в 5258 часов.

7. Краткое объяснение того, как антропогенные выбросы парниковых газов из источников будут сокращаться через предлагаемый проект, включая пояснение,

почему сокращение выбросов не произойдет, если проект не будет внедрен, принимая во внимание базовые условия.

В 2021 году выработка электроэнергии по Казахстану составила 114447,9 млн кВтч, из них 101 866 млн. кВтч (89%) было выработано за счет сжигания ископаемого топлива. При этом выработка электроэнергии от ГЭС составила 8354,6967 млн кВтч (7,3 %).

В случае отсутствия проекта предполагаемый проектом объем электроэнергии был бы сгенерирован энергосетью Казахстана, в которой 89 % электроэнергии вырабатывается за счет сжигания топлива. На рисунке 1 ниже представлено распределения доли выработанной электроэнергии по типу электростанций.

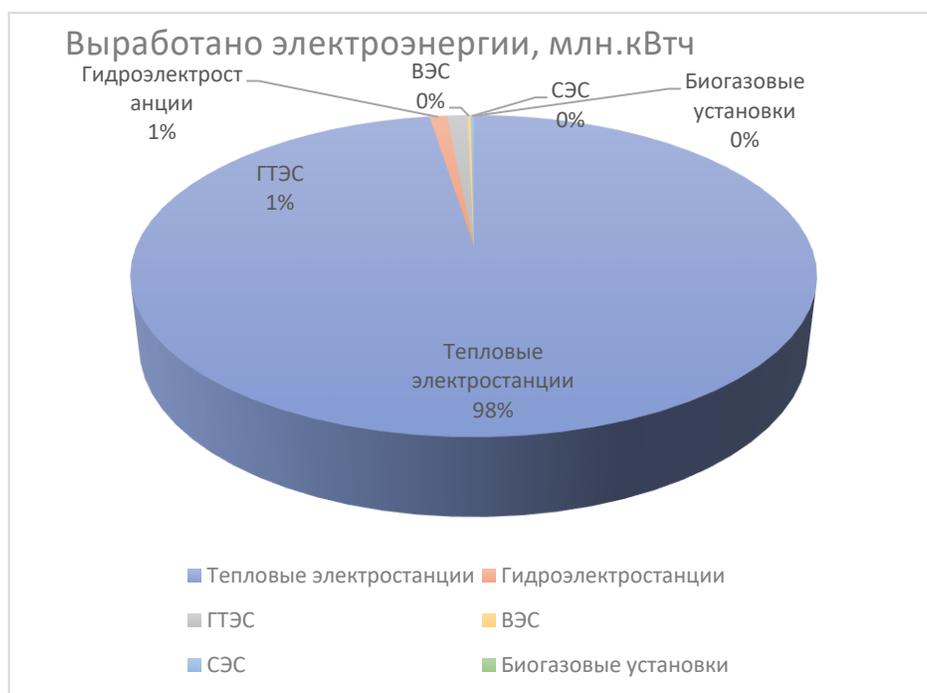


Рисунок 2. Генерация электроэнергии в энергосети Казахстана 2021 году

Таким образом, при базовом сценарии проекта объем электроэнергии, вырабатываемый ГЭС был бы выработан традиционными электростанциями подключенным к общей сети, использующие для выработки электроэнергии сжигание ископаемого топлива.

8. Оцениваемые объемы сокращения выбросов за период выпуска офсетных единиц по проекту.

Оценка объемов сокращений выбросов проводилась согласно международной методике МЧР РКИКООН АСМ0002 «Производство электроэнергии из возобновляемых источников, подключенных к сети». (<https://cdm.unfccc.int/methodologies/DB/XP2LKUSA61DKUQC0PIWPGWDN8ED5PG>)

В качестве коэффициента выбросов парниковых газов энергосети был использован коэффициент рассчитанный «Методологическим инструментом для электроэнергетических систем» разработанный РГП на ПХВ «Казахский научно-исследовательский институт экологии и климата» на базе рекомендованной к применению методологии МЧР Секретариата РКИКООН «Methodological Tool -Tool to calculate the emission factor for an electricity system. Version 02.2.1», размещенной на сайте <http://cdm.unfccc.int/methodologies/index.html>, а также Отчета ЕБРР «Динамика развития коэффициентов выбросов углерода при производстве электрической энергии в Республике Казахстан. 2012г.», последний доступный фактор эмиссии для проектов по сокращению выбросов равен 0,844 т СО₂/МВт*ч. На 2022 год фактор эмиссии не был рассчитан, по этой причине принимается самый последний доступный коэффициент.

Проектные выбросы для объектов ВИЭ равны 0.

Объем утечек равен 0.

Объем сокращений выбросов ПГ составит - **79 564 тСО₂ в год**

Планируемая годовая выработка проекта ВЭС составляет **94 720 МВт*ч в год**

Ожидаемая продолжительность проекта – с 2021 года по 2044 года

Срок выпуска офсетных единиц – 2021г. - 2044 г.

1. ГЭС-1

Срок выпуска офсетных единиц – 1 января 2021 г. – 2030 г.

2021–2030 гг. – 143 480 тСО₂-экв. = 17 000 МВт * 0,844 тСО₂-экв. /МВт*ч * 10 лет

Объем офсетных единиц за весь период – **143 480 тСО₂-экв.**

2. ГЭС-2 и ГЭС-3

Срок выпуска офсетных единиц – 30 июня 2024 г. – 30 июня 2044 г.

ГЭС-2: 54 770 МВт*ч * 0,844 тСО₂-экв. /МВт*ч * 20 лет = 924 518 тСО₂-экв.

ГЭС-3: 22 500 МВт*ч * 0,844 тСО₂-экв. /МВт*ч * 20 лет = 379 800 тСО₂-экв.

Объем офсетных единиц за весь период – **1 304 318 тСО₂-экв.**

Общий объем офсетных единиц за весь период – **1 447 798 тСО₂-экв.**

9. Одобрение проекта заинтересованными сторонами.

3. Базовый сценарий

1. Описание и обоснование базового сценария.

При базовом сценарии проекта объем электроэнергии, вырабатываемый ГЭС, был бы выработан традиционными электростанциями подключенным к общей сети, использующие для выработки электроэнергии сжигание ископаемого топлива.

Оценка базового сценария внутреннего проекта был проведен на основе сведений о фактических выбросах парниковых газов из источников и утвержденной международной методики МЧР РККООН АСМ0002 «Генерация электроэнергии из возобновляемых источников».

Выбросы парниковых газов в базовом сценарий составляют **79 564 тСО₂ в год**, с учетом годовой выработки равной **94 270 МВт*ч**. Потенциальный объем сокращения выбросов ПГ в период выпуска офсетных единиц с 2021 по 2044 года составит **1 447 798 тСО₂-экв.** за весь период проекта.

2. Описание того, как антропогенные выбросы парниковых газов из источников сокращаются ниже того уровня, который бы имел место при отсутствии проекта.

Деятельность проекта включает в себя создание ГЭС для производства электроэнергии и подачи ее в сеть. В отсутствие деятельности по проекту эквивалентное количество энергии было бы поставлено Казахстанской энергосетью, в которой основная генерация электроэнергии происходит за счет использования ископаемого топлива.

3. Описание того, как определены границы деятельности применительно к проекту.

Границы проекта определены географическим расположением ГЭС, которое представляет под собой наличие горной реки с достаточно большими перепадами Баскан.

4. Дополнительная информация по базовому сценарию, включая дату определения и лиц, вовлеченных в его определение.

Базовый сценарий определен на весь период проекта с 2021 по 2044 года. Объем базовых выбросов корректируется ежегодно, в зависимости от фактической выработки электроэнергии в год.

Базовый сценарий утвержден генеральным директором ТОО «Baskan Power»

4. Продолжительность проекта и период выпуска офсетных единиц

1. Даты начала проекта:

1. ГЭС-1 введен в эксплуатацию 30 ноября 2015 года.

2. ГЭС-2 и ГЭС-3 запланирован ввод в эксплуатацию 30 июня 2024 года.

2. Ожидаемая продолжительность проекта:

ГЭС-1,2,3: 2021–2044 гг.

3. Продолжительность периода выпуска офсетных единиц:

ГЭС-1: 1 января 2021–2030 гг.

ГЭС-2 и ГЭС-3: 30 июня 2024–30 июня 2044 гг.

5. Оценка сокращения выбросов парниковых газов

1. Оцениваемые объемы выбросов по проекту

Согласно международной методике МЧР РККООН АСМ0002 «Генерация электроэнергии из возобновляемых источников» выбросы парниковых газов от проекта ГЭС приравниваются к нулю.

2. Оцениваемые утечки

Если оборудование, вырабатывающее энергию, переносится из другой деятельности или если существующее оборудование переносится в другую деятельность, следует учитывать утечку. Это не относится к данному проекту, и поэтому такие выбросы от утечек не рассматриваются.

3. Сумма ожидаемого сокращения и утечек выбросов

Ожидаемые сокращения выбросов парниковых газов рассчитываются согласно формуле ниже:

$$ER_y = BE_{CO_2,y} - PE_y - L \quad (1)$$

Где:

ER_y - Ожидаемые сокращения выбросов парниковых газов в год y ; т CO₂

$BE_{CO_2,y}$ – выбросы по базовому сценарию в год y ; т CO₂

PE_y – выбросы по проекту в год, y ; т CO₂

L - утечки в год, y ; т CO₂

Согласно данной формуле, ожидаемые сокращения выбросов парниковых газов за 2021–2044 гг.- 79 564 тCO₂ в год.

ГЭС-1

2021-2030 гг.:

$$ER_y = BE_{CO_2,y} - PE_y - L = 143\,480 \text{ тCO}_2 - 0 \text{ тCO}_2 - 0 \text{ тCO}_2 = 143\,480 \text{ тCO}_2$$

ГЭС-2

2024-2044 гг.:

$$ER_y = BE_{CO_2,y} - PE_y - L = 924\,518 \text{ тCO}_2 - 0 \text{ тCO}_2 - 0 \text{ тCO}_2 = 924\,518 \text{ тCO}_2$$

ГЭС-3

2024-2044 гг.:

$$ER_y = BE_{CO_2,y} - PE_y - L = 379\,800 \text{ тCO}_2 - 0 \text{ тCO}_2 - 0 \text{ тCO}_2 = 379\,800 \text{ тCO}_2$$

Потенциальный объем сокращения выбросов ПГ в период выпуска офсетных единиц с 2021 года по 2044 года составит **1 447 798 тCO₂** за весь период проекта.

4. Оцениваемые выбросы по базовому сценарию

Выбросы по базовому сценарию были рассчитаны согласно международной методике МЧР РККОООН АСМ0002 «Генерация электроэнергии из возобновляемых источников» по формуле:

$$BE_{CO_2,y} = E_{BL,y} * EF_{CO_2} \quad (2)$$

Где:

$BE_{CO_2,y}$ - выбросы по базовому сценарию в в год, у; т CO₂

$E_{BL,y}$, - Годовая выработка электроэнергии базового сценария в год, у; МВт*ч

EF_{CO_2} – фактор эмиссии CO₂ сети; т CO₂/ МВт*ч

Годовая выработка электроэнергии базового сценария рассчитывается на основе ежегодного производства электроэнергии по проектным технологиям возобновляемых источников энергии. Планируемая годовая выработка ГЭС составляет **94 720 МВт*ч**.

Согласно Методике расчета коэффициента выбросов для электроэнергетических систем разработанным РГП на ПХВ «Казахский научно-исследовательский институт экологии и климата» на базе рекомендованной к применению методологии МЧР Секретариата РКИК ООН “Methodological Tool -Tool to calculate the emission factor for an electricity system. Version 02.2.1”, размещенной на сайте <http://cdm.unfccc.int/methodologies/index.html>, а также Отчета ЕБРР «Динамика развития коэффициентов выбросов углерода при производстве электрической энергии в Республике Казахстан. 2012г.», фактор эмиссии для проектов по сокращению выбросов равен 0,844 т CO₂/МВт*ч. Данный коэффициент является самым последним из доступных коэффициентов.

Согласно 2 формуле, выбросы по базовому сценарию составляют за период с 2021 года по 2044 года составляет **1 447 798 тCO₂**.

ГЭС-1

2021-2030 гг.:

$$BE_{CO_2,y} = E_{BL,y} * EF_{CO_2} = 170\ 000 \text{ МВт*ч} * 0,844 \text{ т CO}_2/\text{МВт*ч} = 143\ 480 \text{ тCO}_2$$

ГЭС-2

2024-2044 гг.:

$$BE_{CO_2,y} = E_{BL,y} * EF_{CO_2} = 1\ 095\ 400 \text{ МВт*ч} * 0,844 \text{ т CO}_2/\text{МВт*ч} = 924\ 518 \text{ тCO}_2$$

ГЭС-3

2024-2044 гг.:

$$BE_{CO_2,y} = E_{BL,y} * EF_{CO_2} = 450\ 000 \text{ МВт*ч} * 0,844 \text{ т CO}_2/\text{МВт*ч} = 379\ 800 \text{ тCO}_2$$

5. Объем сокращений выбросов от проекта с учетом ожидаемых утечек

Объем сокращения выбросов с учетом утечек, согласно использованной методологии, рассчитывается по формуле (1), представленной выше. Таким образом, сокращения выбросов с учетом утечек составляют:

ГЭС-1

2021-2030 гг.:

$$ER_y = BE_{CO_2,y} - PE_y - L = 143\,480 \text{ тCO}_2 - 0 \text{ тCO}_2 - 0 \text{ тCO}_2 = 143\,480 \text{ тCO}_2$$

ГЭС-2

2024-2044 гг.:

$$ER_y = BE_{CO_2,y} - PE_y - L = 924\,518 \text{ тCO}_2 - 0 \text{ тCO}_2 - 0 \text{ тCO}_2 = 924\,518 \text{ тCO}_2$$

ГЭС-3

2024-2044 гг.:

$$ER_y = BE_{CO_2,y} - PE_y - L = 379\,800 \text{ тCO}_2 - 0 \text{ тCO}_2 - 0 \text{ тCO}_2 = 379\,800 \text{ тCO}_2$$

6. Общая таблица значений, полученных по пункту 1 и 5

| Период | Выбросы по проекту | Утечки | Сумма ожидаемого сокращения и утечек выбросов | Выбросы по базовому сценарию | Объем сокращений выбросов от проекта с учетом ожидаемых утечек |
|---------------|------------------------|------------------------|---|-------------------------------|--|
| 2021–2044 гг. | 0 т CO ₂ | 0 т CO ₂ | 1 447 798 тCO ₂ | 1 447 798 тCO ₂ | 1 447 798 тCO ₂ |

7. Комментарии заинтересованных сторон

| |
|--------------|
| |
|--------------|