

1.1.2024

Проектная
документация
углеродного офсета
«ГЭС14,9МВт в Южной
зоне» (Верхне-
Басканские ГЭС- 2 и ГЭС-
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 строительство ГЭС – 2 и ГЭС – 3 являются ЧК EnergyBridge Ltd. 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.

9. ЧК EnergyBridge Ltd. Астана, Г. Район Есиль, Улица Гейдар Әлиев, Дом 1, КВ. 1

Основной вид деятельности инвестора проекта.

Деятельность холдинговых компаний. ОКЭД 64200

2. Общее описание проекта.

1. Название проекта.

2. «ГЭС14,9МВт в Южной зоне» (Верхне-Басканские ГЭС-2 и ГЭС-3) Описание проекта.

«ГЭС14,9МВт в Южной зоне» (Верхне-Басканские ГЭС-2 и ГЭС-3) мощностью 14,9 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. Планируется запустить производство электроэнергии ГЭС-2 и ГЭС-3 общей установленной мощностью 14,9 МВт планируется во второй половине 2024 г.

Ожидаемая ежегодная выработка ГЭС 2,3 составляет **77 270 МВт*ч**. Ожидаемый объем сокращения выбросов ПГ – **65 215,88 тСО₂-экв. в год**.

3. Участники проекта.

Участниками проекта является ТОО «Baskan Power» оператор ГЭС.

4. Техническое описание проекта.

Верхне-Басканские ГЭС-2 и ГЭС-3 мощностью 14,9 МВт являются гидроэлектростанциями деривационного типа.

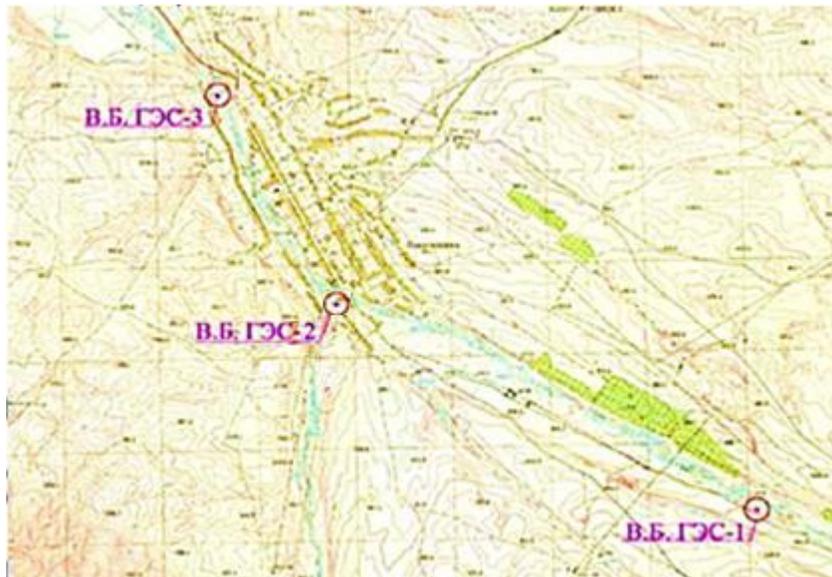


Рисунок 1. Ситуационная схема расположения Верхне-Басканских ГЭС-2, 3 ГЭС-2 и ГЭС-3 находятся в процессе строительства, и ввод в эксплуатацию запланировано на вторую половину 2024 года. Данные ГЭС являются второй и третьей ступенью каскадного комплекса из трех ГЭС верхнего участка на реке Баскан.

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.

Согласно пункту 8 (а) методики МЧР РККООН АСМ0002 «Производство электроэнергии из возобновляемых источников, подключенных к сети» в случае комплексных гидроэнергетических проектов необходимо продемонстрировать, что поток воды от электростанций/агрегатов, расположенных выше по течению, попадает непосредственно, в следующие ГЭС каскада, расположенные ниже по течению, и что в совокупности составляет генерирующую мощность интегрированного гидроэнергетического проекта.

Так как ГЭС-2,3 являются деривационного типа, данные ГЭС не имеют водохранилища и вырабатывают электроэнергию за счет естественного напора воды. ГЭС-2,3 являются частью каскадного комплекса гидроэлектростанций. Это доказывается тем, что сооружения связаны между собой внутрихозяйственной эксплуатационной дорогой, которая обеспечивает транспортные перевозки технологического оборудования крупногабаритной тяжеловесной техникой, проезд пожарной техники, нормальные условия эксплуатации всех сооружений, а также самим принципом выработки электроэнергии.

Осветленная вода после обработки в агрегатах ГЭС-1, через делитель будет подаваться в деривационный тракт ГЭС-2. Станционный узел ГЭС-2 расположен в месте слияния рек Большой и Малой Баскан. Отработанная вода в агрегатах ГЭС-2 будет отводиться по сбросному каналу в деривационный тракт ГЭС-3.

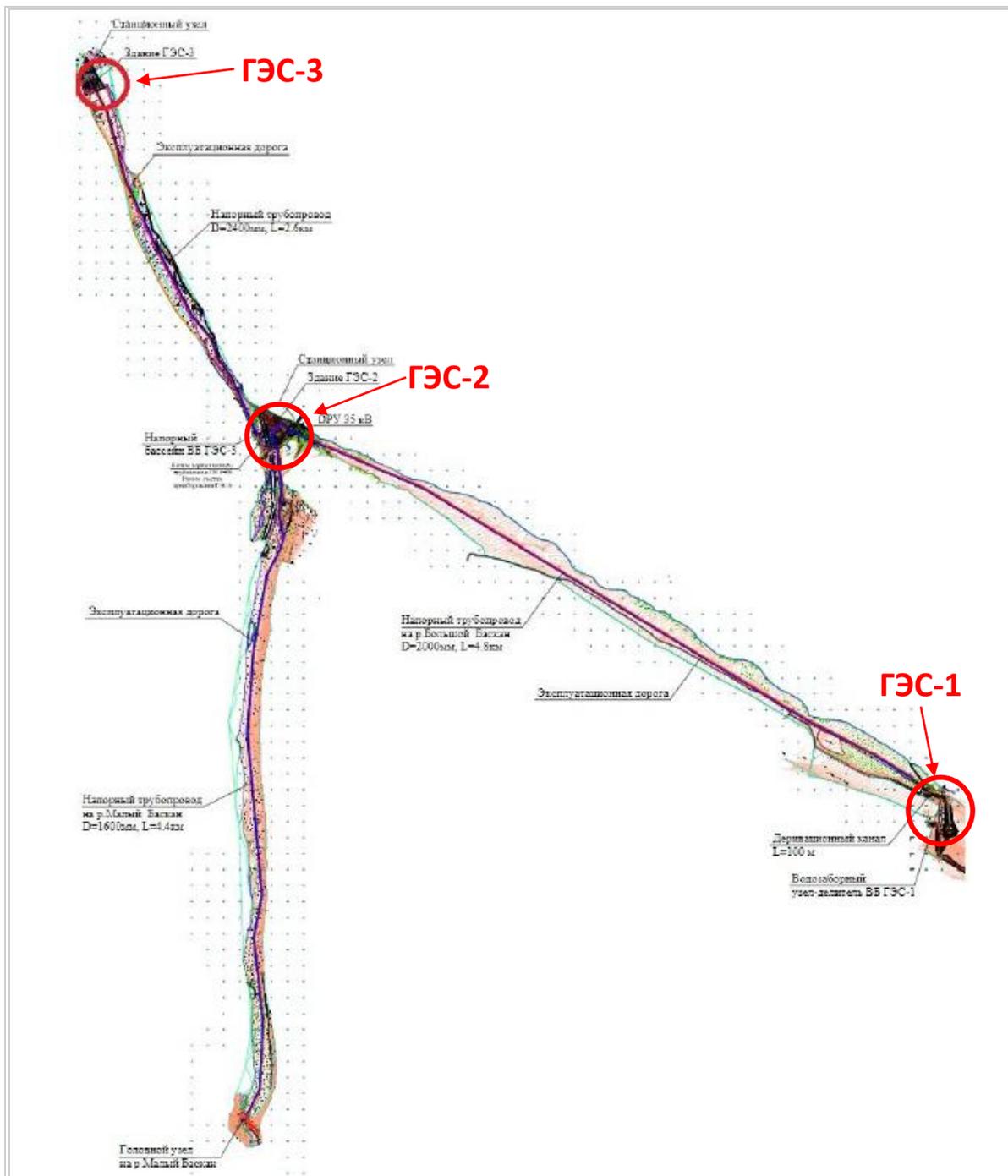


Рисунок 2. Ситуационная схема комплекса Верхне-Басканских ГЭС-1, 2, 3

Согласно пункту 8 (б) методики МЧР РКИКООН АСМ0002 «Производство электроэнергии из возобновляемых источников, подключенных к сети» необходимо привести анализ водного баланса, охватывающего воду, подаваемую на

энергоблоки, со всеми возможными сочетаниями водохранилищ и без строительства водохранилищ.

Систематические стационарные наблюдения за стоком воды на р. Баскан – с.Новопокровка (с. Алмалы) были начаты в 1926 году УГКС (УГМС КазССР). Этот пост был закрыт в 1972 году. Также наблюдения за стоком воды на р.Баскан – с. Екиаша проводились ГЧОЗУ с 1909 по 1925 года и с 1973 года по настоящее время УГКС (УГМС КазССР). Слияние рек Большой Баскан и Малый Баскан в районе с.Екиаша образует реку Баскан.

В питании рек большую роль играют талые воды «вечных» снегов и ледников. В питании меженного стока значительное участие принимают подземные воды, которые, в основном, формируются талыми водами, претерпевшими трансформацию на водосборе.

Для анализа водного баланса были использованы данные р. Большой и Малый Баскан по наблюдениям за 86 лет до начала строительства. Для оценки среднегодового и среднемесячного стока р. Баскан в створе ГЭС приняты данные по гидропостам с. Алмалы (с. Новопокровка) и с. Екиаша (с. Покатиловка). Наибольший расход воды приходится на летний месяцы. При расчете расходов воды на ГЭС-2,3 учитывалась подбираемая установленная мощность и санитарные потребности в пропуске воды, а также расходы воды на водопотребление сельскими производителями. Выборка для расчетов расхода воды осуществлялась исходя из понимания строительства при существующих условиях обеспеченности водными ресурсами и максимизации прибыли при реализации проекта. Ниже представлены расчетные расходы воды на каждой ГЭС и расходы воды рек. В соответствии с расчетными расходами воды были определены наиболее выгодные типы гидроагрегатов с установленными мощностями и характеристиками турбин.

Расчетные расходы воды на ГЭС-2 от р. Малый Баскан 50%

Месяц	Ед. изм	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Год
Q реки	м ³ /с	1,74	1,96	1,94	2,86	4,6	10,6	12,4	11,8	7	5,06	3,67	3,09	5,56
Q расч.	м ³ /с	1,57	1,76	1,75	2,07	3,14	6,00	6,00	6,00	5,30	4,55	3,30	2,78	3,69

Расчетные расходы воды на ГЭС-2 от р. Большой Баскан 50%

Месяц	Ед. изм	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Год
Q реки	м ³ /с	2,22	2,5	2,48	3,66	5,88	13,6	15,8	15,1	8,95	6,47	4,7	3,95	7,11
Q расч.	м ³ /с	2,00	2,25	2,23	3,09	5,09	10,50	10,50	10,50	7,86	5,82	4,23	3,56	5,64

Расчетные расходы воды на ГЭС-3 50%

Месяц	Ед. изм	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Год
Q реки	м ³ /с	3,96	4,46	4,42	6,52	10,48	24,20	28,20	26,90	15,95	11,53	8,37	7,04	12,67
Q расч.	м ³ /с	3,56	4,01	3,98	5,17	8,23	16,50	16,50	16,50	13,16	10,38	7,53	6,34	9,32

Ожидаемые затраты на реализацию проекта:

Затраты, направленные на реализацию строительства ГЭС-2 и ГЭС-3, составляют 14 755 251 000 тенге, из которых 53% (7 755 251 000 тенге) составляют собственные средства ТОО «Baskan Power», 47% (7 000 000 000 тенге) заемных средств Банка Развития Казахстана.

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.

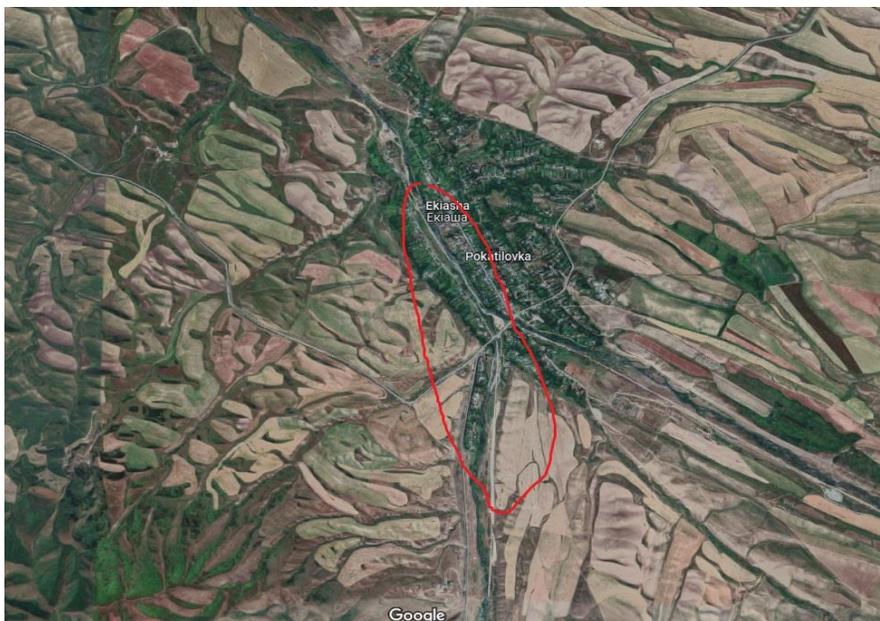


Рисунок 3. Расположение ГЭС – 2,3

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

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-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.

Выработано электроэнергии, млн.кВтч

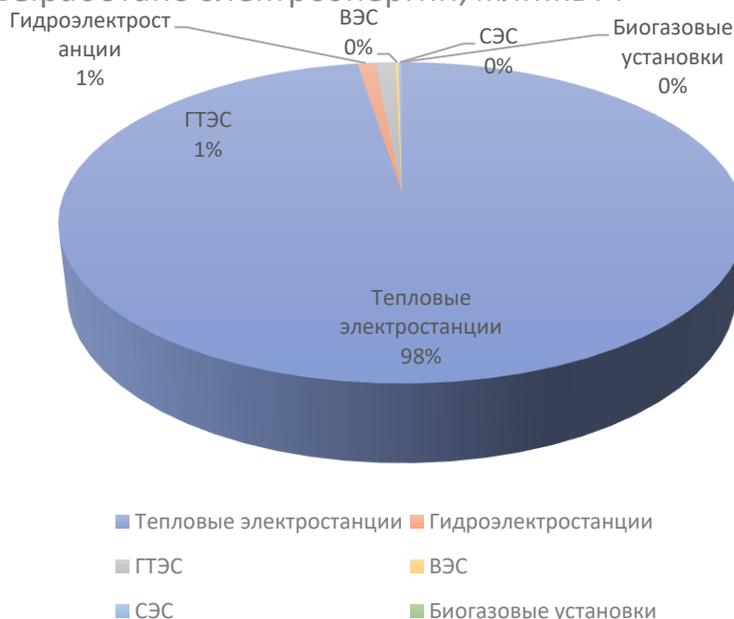


Рисунок 4. Генерация электроэнергии в энергосети Казахстана 2021 году

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>)

Проектные выбросы для ГЭС согласно выше указанной методике рассчитывается от резервуаров ГЭС. Однако, если удельная мощность проектной деятельности превышает 10 Вт/м², то проектные выбросы равны 0. Удельная мощность рассчитывается согласно формуле:

Уравнение 1

$$PD = \frac{Cap_{PJ} - Cap_{BL}}{A_{PJ} - A_{BL}}$$

Где,

PD – удельная мощность проекта, Вт/м²;

S_{PJ} – установленная мощность ГЭС после реализации проектной деятельности, Вт;
 S_{BL} – установленная мощность ГЭС до реализации проектной деятельности, Вт.
Для новых ГЭС это значение равно нулю;

A_{PJ} – площадь одного или нескольких резервуаров, измеренная на поверхности воды, после реализации проектной деятельности, когда резервуар заполнен, м²;

A_{BL} – площадь одного или нескольких резервуаров, измеренная на поверхности воды до реализации проектной деятельности, когда резервуар заполнен, м². Для новых водоемов это значение равно нулю.

Установленная мощность для ГЭС-2 – 10,6 МВт, для ГЭС-3 – 4,3 МВт. Общая установленная мощность ГЭС-2,3 равна 14,9 МВт.

В данном проекте ГЭС-2,3 не имеют водохранилища, являясь деривационными напорного типа. Однако, каждая ГЭС обладает напорным бассейном. Площадь напорного бассейна ГЭС-2 – 212 м², ГЭС-3 – 127 м². Общая площадь напорных бассейнов равна 339 м². Согласно вышеупомянутому уравнению, $PD = 43\,952,8$ Вт/м². Согласно методики, если удельная мощность проектной деятельности превышает 10 Вт/м², то проектные выбросы $PE_{нр,y} = 0$.

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 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.», 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 – **65 215,88 тСО₂ в год**

Планируемая годовая выработка проекта ВЭС составляет **77 270 МВт*ч в год**

Ожидаемая продолжительность проекта – с 2024 года по 2044 года

Срок выпуска офсетных единиц – 2024г. - 2044 г.

ГЭС-2: 54 770 МВт*ч * 0,844 тСО₂-экв. /МВт*ч * 20 лет = 924 517,6 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 – **1 304 317,6 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 **65 215,88 тСО₂ в год**, с учетом годовой выработки равной **77 270 МВт*ч**. Потенциальный объем сокращения выбросов ПГ в период выпуска офсетных единиц с 2024 по 2044 года составит **1 304 317,6 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 2024 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:

ГЭС-2 и ГЭС-3 запланирован ввод в эксплуатацию во второй половине 2024 года.

2. Ожидаемая продолжительность проекта:

ГЭС-2,3: 2024–2044 гг.

3. Продолжительность периода выпуска офсетных единиц:

ГЭС-2 и ГЭС-3: 2024–2044 гг.

5. Оценка сокращения выбросов парниковых газов

1. Оцениваемые объемы выбросов по проекту

Согласно международной методике МЧР РКИКООН 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, у; т CO₂

L - утечки в год, у; т CO₂

Согласно данной формуле, ожидаемые сокращения выбросов парниковых газов за 2024–2044 гг.- 65 215,88 тCO₂ в год.

ГЭС-2

2024–2044 гг.:

$$ER_y = BE_{CO_2,y} - PE_y - L = 924\,517,6 \text{ тCO}_2 - 0 \text{ тCO}_2 - 0 \text{ тCO}_2 = 924\,517,6 \text{ тCO}_2$$

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 2024 года по 2044 года составит **1 304 317,6 тCO₂** за весь период проекта.

4. Оцениваемые выбросы по базовому сценарию

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

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

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 **77 270 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 2024 года по 2044 года составляет **1 304 317,6 тCO₂**.

ГЭС-2

2024-2044 гг.:

$$BE_{CO_2,y} = E_{BL,y} * EF_{CO_2} = 1\ 095\ 400 \text{ МВт*ч} * 0,844 \text{ т CO}_2/\text{МВт*ч} = 924\ 517,6 \text{ тCO}_2$$

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-2

2024-2044 гг.:

$$ER_y = BE_{CO_2,y} - PE_y - L = 924\ 518 \text{ тCO}_2 - 0 \text{ т CO}_2 - 0 \text{ т CO}_2 = 924\ 517,6 \text{ тCO}_2$$

ГЭС-3

2024-2044 гг.:

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

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
2024–2044 гг.	0 т CO ₂	0 т CO ₂	1 304 317,6 тCO ₂	1 304 317,6 тCO ₂	1 304 317,6 тCO ₂

7. Комментарии заинтересованных сторон
