

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

Товарищество с ограниченной ответственностью

Redline Pro

ГОСЛИЦЕНЗИЯ №19021538 от 14.08.2020 г.



Договор: №177/21-8 А-Э

Заказчик: АО "Астана-Энергия"

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Модернизация системы резервного
тиристорного возбуждения турбогенераторов
ст. №2, 3 ТЭЦ-1»

Том 2

Общая пояснительная записка

Директор

Главный инженер проекта



Мусабай Е.

Орлов С.Ю.

г.Шымкент - 2022 г.

Выполнение принятых проектных решений, соблюдения параметров системы разработки и технологии работ должно обеспечивать безопасные условия работ при монтаже, техническом обслуживании и эксплуатации системы резервного тиристорного возбуждения турбогенераторов ст. № 2, 3 ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия».

Проект разработан коллективом ТОО «Redline Pro»

Государственная лицензия на право выполнения работ в области архитектурной, градостроительной и строительной деятельности №19021538 от 14.08.2020 г.

Главный инженер проекта



Орлов С.Ю.

Содержание

Состав проекта.....	4
Введение	5
1 Основание и исходные данные для проектирования.....	6
2 Климатические и инженерно-геологические условия района.....	7
3 Краткая характеристика района и площадки	8
4 Описание объекта	9
5 Основные проектные решения.....	10
6 Техническое обслуживание.....	12
7 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению ЧС и по взрыво- и пожаробезопасности	13
8 Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера ..	14
8.1 Общие данные	14
8.2 Промышленная безопасность	14
8.3 Перечень факторов и основных возможных причин, способствующих возникновению и развитию аварий	14
8.4 Система производственного контроля над соблюдением требований промышленной безопасности	16
8.5 Мероприятия по обучению персонала действиям при инцидентах и в аварийных ситуациях	16
8.6 Пожарная безопасность	17
8.7 Охрана труда.....	18
8.8 Инструктаж по безопасному производству работ	19
8.9 Выводы	21
9 Охрана окружающей среды.....	22
Технико-экономические показатели, полученные в результате разработки проекта	24
Приложение	
1. Техническое задание на разработку проекта модернизации системы резервного тиристорного возбуждения турбогенераторов ст. № 2, 3 ТЭЦ-1.	
2. Приложение №1 к Техническому заданию на разработку проекта модернизации системы резервного тиристорного возбуждения турбогенераторов ст. № 2, 3 ТЭЦ-1 – Состав проектируемого оборудования.	
3. Приказ №7 от 17 января 2022 г. о назначении главным инженером проекта ГИП.	
4. Государственная лицензия на занятие проектной деятельностью в области архитектурной, градостроительной и строительной деятельности №19021538 от 14.08.2020 г. ТОО «Redline Pro».	

5. Мотивированный отказ РГУ «Департамента экологии по городу Нур-Султан Комитета экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан» на заявление от 24.06.2022 №KZ78RYS00260285.

Состав проекта

Том 1 – Паспорт проекта.

Том 2 – Общая пояснительная записка.

Том 3 – Рабочие чертежи RLP.АЭ.ТЭЦ1.04.XXX-ЭМ:

- 1) Альбом 1 – Схемы электрические принципиальные;
- 2) Альбом 2 – Расположение оборудования;
- 3) Альбом 3 – Кабельный журнал.

Спецификация оборудования, изделий и материалов

Алгоритм работы программируемого реле резервной системы возбуждения.

Коммерческие предложения на поставляемое оборудование.

Сметная документация.

Введение

Наименование проекта: «Модернизация системы резервного тиристорного возбуждения турбогенераторов ст. № 2, 3 ТЭЦ-1».

Заявитель: АО «Астана-Энергия», г. Нур-Султан, район Байконыр, проезд 69, 18.

Основание для проектирования: Договор на выполнение проектных работ №177/21-8 А-Э от 28.10.2021 г. заключенному с АО «Астана-Энергия».

Цель и задачи проекта:

Целью данного проекта является:

- повысить эксплуатационные характеристики турбоагрегатов ст. №2, 3;
- расширить функциональные возможности и увеличить информативность системы регулирования резервного возбуждения;
- улучшить динамические характеристики турбоагрегатов ст. №2, 3, увеличить их надежность в работе с системой резервного возбуждения.

В проекте применено оборудование, ранее закупленное и использованное Заказчиком.

Проект выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами РК:

- Закон Республики Казахстан от 16 июля 2001 года № 242-ІІ «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 27.12.2021 г.);
- Закон Республики Казахстан «О Гражданской защите» № 188-V от 11 апреля 2014 года;
- Закон РК «О безопасности машин и оборудования» от 21.07.2007 г. № 305-ІІІ;
- Закон Республики Казахстан от 30 декабря 2020 года № 396-VІ «О техническом регулировании»;
- Закон Республики Казахстан от 7 июня 2000 года № 53-ІІ «Об обеспечении единства измерений»;
- Правила устройства электроустановок (Приказ МЭ РК от 20.03.2015 г. № 230);
- СН РК 4.02-03-2012, СП РК 4.02-103-2012 «Системы автоматизации»;
- СН РК 2.01-01-2013 «Защита стальных конструкций от коррозии»;
- СП РК 2.01-101-2013 «Защита стальных конструкций от коррозии».

1 Основание и исходные данные для проектирования

1. Договор на выполнение проектных работ №177/21-8 А-Э от 28.10.2021 г. заключенному с АО «Астана-Энергия»;

2. Техническое задание на разработку проекта модернизации системы резервного тиристорного возбуждения турбогенераторов ст. № 2, 3 ТЭЦ-1;

3. Приложение №1 к Техническому заданию на разработку проекта модернизации системы резервного тиристорного возбуждения турбогенераторов ст. № 2, 3 ТЭЦ-1 – Состав проектируемого оборудования;

4. Приказ №7 от 17 января 2022 г. о назначении главным инженером проекта ГИП;

5. Статический тиристорный возбудитель с микропроцессорным управлением типа ВТ2ТС-295-255-ММП2-11 УХЛ4 для турбогенератора ст. №4 Астанинской ТЭЦ-1. Техническое описание и инструкция по эксплуатации 1СМ.572.078, - Екатеринбург 2016.

2 Климатические и инженерно-геологические условия района

Климатическая характеристика приводится по СП РК 2.04-01-2017* «Строительная климатология» и по м/с «Астана».

Климат района резко континентальный с холодной продолжительной зимой и жарким сухим летом. Максимальная абсолютная температура воздуха: 41,6 °С, абсолютная минимальная температура: – 51,6 °С.

Средняя годовая температура воздуха: 3,2 °С. Среднемесячная температура самого холодного месяца (январь): – 15,1 °С, самого теплого месяца (июль): 20,7 °С. Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92: –35,8 °С, наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92: –31,2 °С.

Таблица №1 – Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С

Метеоданные. Месяц.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Год. ср.
Температура, °С.	–15,1	–14,8	–7,7	5,4	13,8	19,3	20,7	18,3	12,4	4,1	–5,5	–12,1	3,2

Продолжительность периода со средней температурой воздуха $t \leq 8$ °С составляет 209 суток, а средняя температура воздуха: –6,3 °С.

Количество осадков, выпадающих за зимний период (ноябрь-март), – 99 мм. За летний период (апрель-октябрь) – 220 мм.

Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца – 78%. Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца – 55%.

Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль: юго-западное со средней скоростью 3,8 м/с, максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь – 7,2 м/с. Преобладающее направление ветра за июнь-август – северо-восточное с минимальной из средних скоростей по румбам за июль 2,2 м/с.

По климатическому районированию для строительства территория расположена в районе I В.

По давлению ветра территория относится к IV району.

Нормативная глубина промерзания грунта большая из максимальных – более 150 см.

3 Краткая характеристика района и площадки

ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия» расположена на территории промышленной зоны по адресу: Республика Казахстан, Акмолинская область, г. Нур-Султан, Промзона, ТЭЦ-1.

Ближайший морской порт – г. Актау.

Ближайший аэропорт – г. Нур-Султан.

Основной железнодорожный узел – станция Нур-Султан 1.

4 Описание объекта

Существующая система резервного возбуждения турбогенераторов ст. №2, 3 построена на базе морально устаревшего машинного возбудителя.

После проведения замены возбудителя турбогенератора ст. №4 была демонтирована тиристорная система возбуждения в составе:

- трансформатор тип ТМ160/6-0,4; ВН - 6300 В; НН - 400 В; $U_{к.з.}$ -9,5%; схема соединения - Y/Yн-0; год выпуска - 2013, производитель РК г. Кентау АО «Кентауский трансформаторный завод;

- трансформатор тип ТСЗП-160/0,7; ВН - 380 В; НН - 329 В; схема соединения - Y/Δ-11; ток ВН - 243 А, ток НН - 281 А, год выпуска - 2013, производитель - ООО «ЭлектроПроект» г. Екатеринбург;

- трансформатор тип ТСЗП-250/6.3-УЗ; Рном - 250 кВА, ВН - 6,3 кВ; НН - 0,436 кВ; схема соединения - Y/Δ-Yd-11; ток ВН - 22,9 А, ток НН - 331,05 А, год выпуска 2016, производитель ООО «ПроектЭлектроТехника» ВТ ООО «СКБ ЭЦМ» г. Екатеринбург;

- статический тиристорный возбудитель с микропроцессорным управлением типа ВТ 2ТС-295-255-ММП2-11 УХЛ4. ВТ содержит один тиристорный преобразователь с двумя каналами управления и регулирования основной «ОКУ» и резервный «РКУ». Оба канала выполнены цифровыми на базе микропроцессорного модуля Simoreg фирмы Siemens AG. Уном/Увозбуждения - 255/214 В, Iном/Iном возбуждения - 295/251 А. Год выпуска - 2016. Производитель - ООО «СКБ ЭЦМ» г. Екатеринбург.

Демонтированная система, с укомплектованным дополнительным оборудованием должна быть использована как резервная система возбуждения для турбогенератора ст. №2, 3.

5 Основные проектные решения

В качестве резервного возбудителя используется демонтированный статический возбудитель с микропроцессорным управлением типа ВТ 2ТС-295-255-ММП2-11 УХЛ4.

Электропитание тиристорного преобразователя осуществляется от демонтированного трансформатора типа ТСЗП-250/6.3-УЗ. Трансформатор подключается к резервной ячейке №18 1-й секции шин ГРУ-6кВ.

Токовые защиты трансформатора осуществляет блок защит Siemens Siprotec, установленный в ячейке №18. Тепловую защиту осуществляет дополнительно установленный блок контроля температуры ТР-100. Блок контроля температуры устанавливается на кожухе трансформатора. Выходные сигналы от блока контроля температуры поступают в ячейку №18.

Резервный возбудитель и трансформатор устанавливаются в помещении РУСН-0,4кВ. План установки возбудителя и трансформатора приводится в листе проекта («Схема расположения оборудования и кабельных трасс» лист 53). Схема монтажа трансформатора и закладные конструкции приводятся в проекте.

В случае отказа резервного возбудителя магистраль резервного возбуждения может быть запитана от существующего генератора постоянного тока ПН-750. Выбор источника питания магистрали резервного возбуждения осуществляется реверсивным разъединителем РЕ-19 (производитель КЭАЗ). Реверсивный разъединитель РЕ-19 устанавливается в шкафу сборки резервного возбуждения.

Измерение напряжений статора генераторов ТГ-2, ТГ-3 для резервного возбудителя берется со шкафов TV1 соответствующих генераторов. В шкафах устанавливаются дополнительные автоматические выключатели (производитель АВВ) на цепи ТН с дополнительными контактами для сигнализации положения выключателей.

Измерение тока статора генераторов берется со шкафов возбуждения генераторов. Для этого устанавливаются дополнительные клеммы (производитель PhoenixContact) для организации токовой петли между трансформатором тока фазы генератора и шкафами основного и резервного возбуждения.

С ячеек №55 и №9 для резервного возбудителя берутся измерения напряжения сети первой и второй секций шин. В ячейках устанавливаются дополнительные автоматические выключатели (производитель АВВ).

В ГЩУ на панели №5 устанавливаются:

- автоматические выключатели для питания резервного возбудителя оперативным постоянным током 220В;
- ключ выбора ТГ, на который будет работать резервный возбудитель;
- ключ управления выключателем ячейки №18 трансформатора питания тиристорного преобразователя;
- лампы индикации положения выключателя ячейки №18 (красная – включен, зеленая – отключен);
- лампа готовности схемы резервного возбудителя;

- сигнальное табло неисправности резервного возбудителя;
- сигнальное табло неисправности цепей измерения напряжения генераторов ТГ-2, ТГ-3.

На панелях №10, №11 управления возбудителями соответствующих генераторов ТГ-2, ТГ-3 устанавливаются дополнительные ключи управления уставкой резервного возбудителя. Резервный возбудитель принимает команды управления уставкой только с ключа панели основного возбудителя, который нуждается в резервировании.

При работе ТГ на резервный возбудитель на соответствующей панели управления ГЦУ (ТГ-2 – панель №10, ТГ-3 – панель №11) загорается световое табло «Работа ТГ на резервный возбудитель», которое устанавливается дополнительно.

Измерение напряжения и тока на выходе резервного возбудителя осуществляется существующими приборами, установленными на панелях ГЦУ №10, №11.

Сигналы защит от резервного возбудителя собираются на панелях ГЦУ №106 для ТГ-2, №113 для ТГ-3.

Для осуществления логики схемы резервирования возбудителей ТГ-2, ТГ-3 в шкафу резервного возбудителя устанавливается программируемое реле LOGO! (производитель Siemens), а также дополнительные промежуточные реле (производитель ABB). В шкаф резервного возбудителя берутся сигналы положений выключателей QR1, QR2 основных возбудителей. В цепи управления выключателем QR2 добавляется блокировка включения. Это необходимо для исключения включения генератора на резервный возбудитель при работе РВ на другой генератор.

Все кабельные связи выполняются кабелями с медными жилами, с изоляцией из негорячего ПВХ. Прокладка кабелей выполняется по существующим кабельным трассам.

6 Техническое обслуживание

К работе по техническому обслуживанию и эксплуатации системы резервного тиристорного возбуждения турбогенераторов ст. №2, 3 ТЭЦ-1 должен допускаться персонал организации, имеющий соответствующую квалификацию, прошедший обучение и сдавший экзамены в соответствии с требованием «Правил обеспечения промышленной безопасности» и допущенный к выполнению работ в электроустановках.

В процессе эксплуатации должны выполняться следующие виды работ:

- осмотр оборудования;
- один раз в год проводить чистку оборудования от пыли. Особенно тщательно должны быть очищены охладители тиристоров и радиаторы транзисторов в электронных блоках;
- проводить проверку тиристорного возбудителя в объеме раздела 8 инструкции «Статический тиристорный возбудитель с микропроцессорным управлением типа ВТ2ТС-295-255-ММП2-11 УХЛ4 для турбогенератора ст. №4 Астанинской ТЭЦ-1. Техническое описание и инструкция по эксплуатации 1СМ.572.078, - Екатеринбург 2016» одновременно с капитальным ремонтом генератора. При этом результаты измерений и характеристики должны совпадать с полученными при вводе в эксплуатацию.

Осмотр оборудования производится по графику, утвержденному руководителем Заказчика.

При проведении приведённых выше работ необходимо соблюдать необходимые меры безопасности. Все работы, связанные с ремонтом, техническим обслуживанием должны производиться по наряд-допуску оформленному в соответствии с действующими «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

Все работы заносятся в «Журнал проведения технического обслуживания», который должен находиться в помещениях операторов (оформляется Заказчиком).

Для проведения ремонтных работ необходимо руководствоваться инструкцией «Статический тиристорный возбудитель с микропроцессорным управлением типа ВТ2ТС-295-255-ММП2-11 УХЛ4 для турбогенератора ст. №4 Астанинской ТЭЦ-1. Техническое описание и инструкция по эксплуатации 1СМ.572.078, - Екатеринбург 2016» раздел 11, в котором указаны признаки неисправностей и способы их устранения.

7 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению ЧС и по взрыво- и пожаробезопасности

Возможность выполнения требований техники безопасности и создание благоприятных условий труда для производственного персонала применены при проектировании электрических схем в строгом соответствии с действующими Нормами, Правилами, Инструкциями и компоновочными решениями, которые обеспечивают персоналу:

- удобство и безопасность обслуживания оборудования;
- автоматизацию технологических процессов;
- применением защитных свойств и устройств;
- максимальным использованием средств механизации при обслуживании

оборудования.

При установке основного и вспомогательного оборудования предусмотрено:

- устанавливаемое оборудование имеет защитные устройства и другие технические средства, которые обеспечивают стабильную и безопасную работу, предупреждают о возникновении аварийных ситуаций, в том числе обеспечивают взрыво- и пожаробезопасность;

- компоновка основного и вспомогательного оборудования обеспечивает возможность свободного прохода людей;

- основное и вспомогательное оборудование для обслуживания использует существующие постоянные площадки, переходными мостики и лестницы;

- предупреждающие надписи;

- применяется также предупредительно-опознавательная окраска оборудования;

- выполнены мероприятия по снижению уровней шумов от оборудования, в том числе за счет применения оборудования с уровнем шумов, не превышающим нормативных значений;

- расположение проектируемой системы предусмотрено в местах, удобных для управления, технического обслуживания и ремонта.

При эксплуатации и ремонте оборудования персонал обязан руководствоваться действующими эксплуатационными Нормами, Правилами, Инструкциями и другими нормативными документами по охране и гигиене труда и технике безопасности.

Персонал должен быть обучен оказывать пострадавшим первую медицинскую помощь, знать пути эвакуации, знать и правильно применять средства индивидуальной защиты, в установленные сроки проходить медицинское освидетельствование и т.д.

8 Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера

8.1 Общие данные

Промышленная безопасность направлена на соблюдение требований промышленной безопасности, установленных в технических регламентах, отраслевых правилах обеспечения промышленной безопасности, инструкциях и в иных нормативных и подзаконных актах Республики Казахстан.

Настоящие проектные требования устанавливают общие требования промышленной безопасности для опасных производственных объектов.

8.2 Промышленная безопасность

Требования промышленной безопасности должны соответствовать нормам в области защиты промышленного персонала и территории от чрезвычайных ситуаций, санитарно-эпидемиологического благополучия населения, охраны окружающей природной среды, экологической безопасности, пожарной безопасности, безопасности и охраны труда, строительства, а также требованиям технических регламентов в сфере промышленной безопасности.

Выполнение принятых проектных решений, соблюдения параметров системы разработки и технологии работ должно обеспечивать безопасные условия работ при монтаже, техническом обслуживании и эксплуатации системы резервного тиристорного возбуждения турбогенераторов ст. № 2, 3 ТЭЦ-1.

Промышленная безопасность обеспечивается путем:

- установления и выполнения обязательных требований промышленной безопасности;
- допуска к применению на опасных производственных объектах технологий, технических устройств, материалов, прошедших процедуру подтверждения соответствия нормам промышленной безопасности.

8.3 Перечень факторов и основных возможных причин, способствующих возникновению и развитию аварий

В общем случае внутренними предпосылками-причинами возникновения и развития возможных аварийных ситуаций и инцидентов на объектах могут быть отказы и неполадки технологического оборудования и внешние воздействия природного и техногенного характера.

Отказы и неполадки технологического оборудования, в том числе из-за:

- неправильной эксплуатации оборудования или его неисправности;
- аварийного режима работы оборудования;
- несоблюдения графиков ТО и ППР;
- заводских дефектов оборудования;

- коррозии и физического износа оборудования или температурной деформации оборудования;
- неисправностей приборов контроля и автоматики;
- возникновения слоевых скоплений опасных и вредных газов в результате не герметичности технологического оборудования.

В подавляющем большинстве случаев причины аварийных ситуаций обуславливаются человеческим фактором: недостаточной компетенцией, безответственностью должностных лиц и производственного персонала, грубейшими нарушениями производственной и технологической дисциплины, невыполнением элементарных требований техники безопасности и проектных решений, терпимым отношением к нарушителям производственной дисциплины.

Таким образом, надежность эксплуатации опасных производственных объектов (ОПО) предприятия зависит от множества организационных, технических и личностных факторов. Несбалансированность или выпадение любого производственного объекта неизбежно ведет к технологическим сбоям, инцидентам или авариям.

На основе анализа особенностей строения объекта и весьма ограниченных данных об авариях, имевших место на аналогичных объектах.

Поэтому ошибочные действия персонала можно классифицировать по рискам:

- невыполнения требований действующих правил безопасности, технической эксплуатации, пожарной безопасности, технологических регламентов, должностных и производственных инструкций по охране труда и технике безопасности и других нормативных документов, регламентирующих безопасную и безаварийную работу оборудования, установок и механизмов;
- допуска к обслуживанию опасных производств, оборудования и механизмов необученного, не аттестованного, не проинструктированного персонала;
- отсутствия должного контроля над строгим выполнением утвержденных норм технологических режимов работы оборудования и установок;
- несоблюдение требований правил безопасности при проверке средств инициирования;
- некачественной подготовки технологического оборудования к проведению ремонтных и огневых работ;
- нарушений регламента при проведении ремонта и демонтажа оборудования (механические повреждения, дефекты сварочно-монтажных работ);
- нарушений установленного порядка, условий хранения и охраны взрывопожароопасных и токсичных веществ;
- применения опасных технологий без должных мер защиты;
- несоответствия квалификации выполняемым функциям, а также недостаточной компетентности инженерно-технических работников и производственного персонала.

Внешние воздействия природного и техногенного характера, в том числе из-за:

- грозových разрядов;
- весенних паводков и ливневых дождей;
- снежных заносов и понижения температуры воздуха;

• воздействия внешних природных факторов, приводящих к старению или коррозии материалов конструкций, сооружений и снижению их физико-химических показателей (воздействие блуждающих токов в грунте, гниение древесины и т.д.).

Выбор наиболее опасных по своим последствиям сценариев аварии осуществлялся на основе анализа типовых сценариев возможных аварий, данных оценки возможного числа пострадавших, оценки риска аварий.

8.4 Система производственного контроля над соблюдением требований промышленной безопасности

Система производственного контроля над соблюдением требований промышленной безопасности организовывается в соответствии требованиями Закона РК от 11.04.2014 г. «О гражданской защите» № 188-V.

Производственный контроль в области промышленной безопасности осуществляется должностными лицами службы производственного контроля в целях максимально возможного снижения риска вредного воздействия опасных производственных факторов на работников, население, попадающее в расчетную зону распространения чрезвычайной ситуации, окружающую среду.

Руководящие работники и лица, ответственные за обеспечение безопасности и охраны труда предприятия, осуществляющего производственную деятельность, периодически, не реже одного раза в три года, обязаны пройти обучение и проверку знаний по вопросам безопасности и охраны труда в организациях, осуществляющих профессиональную подготовку, переподготовку и повышение квалификации кадров.

Специалисты по безопасности и охране труда должны обеспечивать:

- контроль над соблюдением требований отраслевых Правил безопасности, законодательства РК о труде и о безопасности и охране труда, стандартов, правил и норм безопасности труда;
- организацию обучения ИТР и других работников правилам безопасности и охраны труда, промышленной безопасности и пожарной безопасности;
- контроль над соблюдением установленных сроков испытания оборудования, электроустановок и средств индивидуальной и коллективной защиты;
- другие вопросы, связанные с функциями специалиста по безопасности и охране труда, определенные нормативными документами РК.

Производственный контроль в области промышленной безопасности осуществляется на основе нормативного акта о производственном контроле в области промышленной безопасности, утверждаемого приказом руководителя организации.

Нормативный акт должен содержать права и обязанности должностных лиц организации, осуществляющих производственный контроль в области промышленной безопасности.

8.5 Мероприятия по обучению персонала действиям при инцидентах и в аварийных ситуациях

Обеспечение подготовки, переподготовки специалистов, работников опасных производственных объектов по вопросам промышленной безопасности возлагается на руководителей организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты.

Подготовка, переподготовка осуществляются путем проведения обучения и последующей проверки знаний (экзаменов).

Проверка знаний обеспечивается руководителями предприятия в соответствии с утвержденными графиками.

На предприятии в обязательном порядке должен разрабатываться план ликвидации возможных пожаров и аварий, который должен предусматривать взаимодействие персонала и соответствующих специализированных служб. План разрабатывается на основе Закона РК «О гражданской защите» и нормативных документов по промышленной безопасности, действующих в РК.

Эксплуатационный персонал предприятия обязан:

- соблюдать нормы, правила и инструкции по безопасности и охране труда, пожарной безопасности;
- применять по назначению коллективные и индивидуальные средства защиты;
- незамедлительно сообщать своему непосредственному руководителю о каждом несчастном случае и профессиональном отравлении, произошедшем на производстве, свидетелем которого он был;
- оказывать пострадавшему первичную медицинско-санитарную помощь, а также помогать в доставке пострадавшего в медицинскую организацию (медицинский пункт);
- проходить обязательное медицинское освидетельствование, в соответствии с законодательством РК о безопасности и охране труда.

8.6 Пожарная безопасность

Обеспечение пожарной безопасности и пожаротушения возлагается на руководителя предприятия, на основании Закона Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11.04.2014 г. № 188-V.

Пожарную безопасность на промышленной площадке, участках работ и рабочих местах обеспечивают мероприятия в соответствии с требованиями Приказа Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года № 55 «Об утверждении Правил пожарной безопасности».

Оповещение о пожаре осуществляется с помощью мобильных радиостанций и системы автоматической пожарной сигнализации.

На территории объекта должны быть размещены пожарные щиты со следующим минимальным набором пожарного инвентаря, шт.: ломов и лопат – 2, багров – 2, ведер, окрашенных в красный цвет – 2, огнетушителей – 2. Обеспеченность объектов месторождения первичными средствами пожаротушения определена «Правилами пожарной безопасности».

Другие работы, связанные с выполнением требований безопасности, осуществляются в соответствии с действующими инструкциями, правилами и другими государственными и ведомственными нормативными документами.

8.7 Охрана труда

При производстве работ должны осуществляться организационно-технические мероприятия, направленные на защиту здоровья и жизни персонала, предупреждение аварийности с тяжелыми последствиями, предупреждение профессиональных заболеваний, снижение производственных вредных факторов до уровня санитарных норм.

Прием на работу лиц, не достигших 18 лет, запрещается. Работники проходят предварительные (при поступлении на работу) и периодические медицинские осмотры с учетом профиля и условий их работы.

Работники должны быть обеспечены водой хорошего качества.

Все трудящиеся объекта, где возможно присутствие в воздухе рабочей зоны вредных газов и паров, а также возможен непосредственный контакт с опасными реагентами и продуктами производства, обеспечиваются средствами индивидуальной защиты (СИЗ), спецодеждой и обувью в соответствии с «Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи спецодежды, спец обуви и предохранительных средств», ГОСТа 12.4.011-89 «Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация».

Все трудящиеся проходят инструктаж по оказанию неотложной помощи.

Перед началом работ необходимо проверить рабочее место на возможность безопасного выполнения работ. При несоответствии рабочего места требованиям норм безопасности, производство работ не допускается.

С целью обеспечения безопасности труда на предприятии должна предусматриваться разработка «системы управления охраны труда», определяющая обязанности руководящих, инженерно-технических работников и рабочих в вопросах требований норм безопасности труда. Там же определяются порядок и периодичность обследования объектов и рабочих мест, мер поощрения за работу без нарушений и наказания за допускаемые нарушения.

Для рабочих всех профессий руководством предприятия разрабатываются «Инструкции по охране труда и технике безопасности».

Основное назначение раздела проекта – обеспечение здоровых и безопасных условий труда, предупреждение возникновения профессиональных заболеваний и производственных травм.

Технологические регламенты пересматриваются при изменении технологического процесса или условий работы, применении нового оборудования.

Организация комплектуется обслуживающим персоналом соответствующей квалификации, не имеющим медицинских противопоказаний к выполняемой работе, прошедшим подготовку, переподготовку по вопросам промышленной безопасности в соответствии с Законом «О гражданской защите».

Для всех поступающих на работу лиц, а также для лиц, переводимых на другую работу, проводится инструктаж по промышленной безопасности, обучение

безопасным методам и приемам выполнения работ, оказания первой медицинской помощи пострадавшим.

Специалистов и рабочих необходимо обеспечить и обязать пользоваться специальной одеждой, специальной обувью, исправными защитными касками, очками, средствами индивидуальной защиты, соответствующими их профессии.

Лица, не состоящие в штате, но находящиеся на территории опасного производственного объекта с целью выполнения производственных заданий, подлежат инструктажу о мерах безопасности с занесением в журнал проведения инструктажа и обеспечению СИЗ.

В организации необходимо организовать учет времени использования СИЗ, включая противогазы, изолирующие респираторы и самоспасатели (при необходимости), проводить их периодическую проверку, с изъятием из употребления непригодных для дальнейшей эксплуатации СИЗ.

На производство работ, к которым предъявляются повышенные требования безопасности, выдаются письменные наряды-допуски на выполнение работ повышенной опасности.

Нарядом-допуском оформляется также допуск на территорию объекта для выполнения работ персонала сторонней организацией. В нем указываются опасные факторы, определяются границы участка или объекта, где допускаемая организация выполняет работы и их безопасное производство.

Каждый работающий до начала работы удостоверяется в безопасном состоянии своего рабочего места, проверяет наличие и исправность предохранительных устройств, защитных средств, инструмента, механизмов и приспособлений, требующихся для работы.

При обнаружении нарушений требований промышленной безопасности работник, не приступая к работе, сообщает об этом техническому руководителю смены.

Каждое рабочее место в течение смены осматривается техническим руководителем смены, который не допускает производство работ при наличии нарушений правил безопасности.

8.8 Инструктаж по безопасному производству работ

Для ознакомления работников с условиями безопасного производства работ организация, эксплуатирующая опасные производственные объекты, организует проведение инструктажей:

- вводный инструктаж – при приеме на работу, переводе на работу по другой профессии;
- внеочередной – при изменении технологии работ, при переводе на другой участок работы, при нарушении правил безопасного выполнения работ - по требованию лица производственного контроля или Государственного инспектора;
- периодический – раз в полгода.

Для работников, не занятых непосредственно на производстве работ повышенной опасности, инструктаж проводится один раз в год.

Проведение инструктажа регистрируется в Журнале проведения инструктажа.

При производстве особо опасных работ проводится инструктаж непосредственно на рабочем месте перед началом работ, с регистрацией в порядке, установленном внутренними правилами по безопасности и охране труда.

При каждом инструктаже проверяется:

- знание безопасных методов работы;
- умение пользоваться средствами защиты индивидуального и коллективного пользования, предохранительными устройствами;
- способы оказания первой медицинской помощи;
- знание ПЛА, своих действий при аварии.

При изменении запасных выходов, ознакомление персонала производится немедленно с регистрацией в Журнале инструктажа.

Перед началом работ работник обязан проверить рабочее место на возможность безопасного выполнения работ. При несоответствии рабочего места требованиям норм безопасности, производство работ не допускается.

При обнаружении угрозы жизни, возникновения аварии немедленно известить любое лицо контроля.

Пуск, остановку технических устройств сопровождать подачей предупреждающего сигнала. Таблица сигналов вывешивается на видном месте вблизи технического устройства.

При сигнале об остановке или непонятном сигнале, немедленно остановить техническое устройство. При перерыве в электроснабжении техническое устройство привести в нерабочее положение.

Работник обязан:

- участвовать в создании безопасных условий труда;
- проходить обследование состояния здоровья в соответствии с установленным порядком;
- пользоваться предусмотренными средствами индивидуальной защиты и содержать их в исправном состоянии;
- обеспечивать порядок работы, не представляющий опасности для жизни и здоровья его самого и других людей, не загрязняющий окружающую среду;
- незамедлительно информировать работодателя или его представителя и уполномоченного по рабочей среде об опасной ситуации, несчастном случае на производстве, а также расстройстве собственного здоровья;
- выполнять распоряжения уполномоченных лиц контроля, связанные с вопросами гигиены и безопасности труда;
- пользоваться средствами труда и опасными химикатами безопасными способами.

В случае возникновения серьезной и неминуемой опасности работники должны быстро и безопасным способом покинуть рабочее место. Для этого на эвакуационных выходах и путях эвакуации не должны находиться препятствия; указанные выходы и пути должны быть снабжены достаточным охранным освещением.

Знание ПЛА персоналом объекта проверяется во время учебных и тренировочных занятий, проводимых по графику, утвержденному техническим руководителем объекта.

При прекращении подачи технологического продукта, газа, пара, воды, электроэнергии, воздуха, неисправности системы противоаварийной и противопожарной защиты, при возникновении опасной ситуации на других объектах, персонал выполняет действия и мероприятия по безопасности, указанные в ПЛА. При опасной ситуации, по указанию руководителя работ, производится оповещение и аварийная остановка объекта по ПЛА. Возобновление работ производится согласно технологическому регламенту, после устранения неисправности и проверки технического состояния установки подготовки газа.

При аварии или аварийной ситуации персонал, не привлекаемый к выполнению действий по ПЛА удаляется из опасной зоны, устанавливается режимный пропуск работников и транспорта при наличии средств защиты и искрогасителей по указанию руководителя работ.

При неисправности системы противоаварийной и противопожарной защиты, установок пожаротушения и систем определения взрывоопасных концентраций, принимаются немедленные меры к восстановлению их работоспособности, а на время проведения ремонтных работ этих систем выполняются мероприятия ПЛА, обеспечивающие безопасную работу установки. Условия безопасности согласовывают с профессиональными аварийно-спасательными службами.

8.9 Выводы

При исполнении проектных решений строительно-монтажные организации обязаны выполнять требования промышленной безопасности, охраны труда, пожарной безопасности, санитарной гигиены и иных, действующих требований и норм РК.

Руководители предприятия, ИТР и рабочий персонал опасного производственного объекта при работе должны неукоснительно соблюдать требования и правила НТД в области промышленной безопасности, охраны труда, пожарной безопасности, санитарной гигиены, плана по обеспечению ПБ и ОТ на предприятии и иных действующих требований и норм РК.

Работа с оборудованием и технологией должны выполняться в строгом соответствии с паспортом и руководством по эксплуатации завода-изготовителя оборудования и технических устройств, техническим регламентом или иным НТД на технологию.

До процедуры ввода проектируемого объекта в эксплуатацию, собственнику опасного производственного объекта необходимо выполнить все мероприятия для приведения объекта в соответствие с ЗРК «О гражданской защите», отраслевых правил в области промышленной безопасности, охраны труда, пожарной безопасности и иных требований РК.

9 Охрана окружающей среды

В соответствии с мотивированным отказом РГУ «Департамент экологии по городу Нур-Султан Комитета экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан», объект «Модернизация системы резервного тиристорного возбуждения турбогенераторов ст. № 2, 3 ТЭЦ-1» не входит в перечень видов деятельности, подлежащей обязательной оценке воздействия на окружающую среду, и объектов раздела 2 приложения 1 Экологического кодекса РК.

Требования и порядок проведения экологической оценки производится по упрощенному порядку и определяются «Инструкцией по организации и проведению экологической оценки» от 30 июля 2021 года № 280.

Одно из положений данного проекта заключается в обеспечении минимизации воздействия проектируемого объекта на окружающую среду. Технические решения, принятые в проектной документации, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта.

Целью намечаемой деятельности является проектирование и, впоследствии, монтаж модернизируемой системы резервного тиристорного возбуждения турбогенераторов ст. № 2, 3 ТЭЦ-1. Оборудование, применяемое в системе, не является источниками агрессивных или токсичных газов, вредных излучений и звукового шума выше допустимых гигиенических нормативов («Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 февраля 2022 года № ҚР ДСМ-15»). Создание системы резервного тиристорного возбуждения турбогенераторов ст. № 2, 3 ТЭЦ-1 подразумевает выполнение программы повышения энергетической эффективности и снижения воздействия на окружающую среду энергетических станций.

Намечаемая деятельность предполагает образование отходов на стадии проведения монтажных работ. Строительные отходы, отходы ТБО, огарки сварочных электродов, отработанная тара от ЛКМ, обрезки кабельной продукции, изоляция кабелей временно хранятся на специальных площадках и контейнерах, затем по мере накопления сдаются в специальную организацию по договору. Большинство отходов поддаются вторичной переработке и должны быть переданы организациям занимающимся вторичной переработкой отходов.

Воздействие на поверхностные и грунтовые воды в процессе работы не предусматриваются. Проведение монтажных работ не требует внесения химических реагентов и механического загрязнения почвы.

На прилегающих территориях и на основной площадке отсутствуют пути миграции животных и птиц, а также места охота. При строительстве и эксплуатации не будут использоваться вещества и препараты, представляющие большую опасность для фауны.

Вырубки существующих лесонасаждений не предполагается, так как это не предусматривается проектом.

По завершении монтажных и наладочных работ, эксплуатирующему персоналу должен быть проведен инструктаж по охране окружающей среды на рабочем месте.

По завершении срока эксплуатации, оборудование должно быть утилизировано специализированными организациями в соответствии с техническими документациями от заводов изготовителей.

Положительными факторами для охраны окружающей среды являются более высокий КПД по сравнению с существующей системой возбуждения, что приводит к снижению потребления электроэнергии, уменьшению выделения тепла в атмосферу. Будучи статичной системой, при работе система тиристорного возбуждения имеет минимальные акустические шумы и вибрации. Использование тиристорного возбудителя позволит отказаться от использования щеточного механизма, что приведет к исключению образования графитовой пыли, оказывающей негативное влияние на дыхательную систему при длительном контакте с ней.

Технико-экономические показатели, полученные в результате разработки проекта

Модернизированная система резервного тиристорного возбуждения турбогенераторов ст. № 2, 3 ТЭЦ-1:

- повысит эксплуатационные характеристики турбоагрегатов ст. №2, 3;
- расширит функциональные возможности и увеличить информативность системы регулирования резервного возбуждения;
- улучшит динамические характеристики турбоагрегатов ст. №2, 3, увеличит их надежность в работе с системой резервного возбуждения.

Использование демонтированного возбудителя ст. №4 в качестве резервного для ст. №2, 3 позволит произвести модернизацию с минимальными капиталовложениями, сократит ввод в эксплуатацию. В возбудителе использована современная элементная база. Схемные решения, система визуализации и диагностики уже известна обслуживающему персоналу, что минимизирует издержки на обслуживание данной системы в процессе эксплуатации.

Использование программируемых средств в возбудителе позволит производить более быструю наладку и адаптацию возбудителя к параметрам турбогенераторов ст. №2, 3.

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель

Председателя Правления
по производству

АО «Астана-Энергия»

Никифоров А.Б.

«___» «___» 2022 г.

ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

на разработку проекта модернизации системы резервного тиристорного
возбуждения турбогенераторов ст. № 2, 3 ТЭЦ-1

№ п.п.	Перечень основных данных и требований	Содержание
1 Общие данные		
1	Основание для проектирования	Утвержденная инвестиционная программа АО «Астана-Энергия»
2	Вид строительства	Замена морально и физически изношенного оборудования.
3	Заказчик	ТЭЦ-1, АО «Астана - Энергия» Республика Казахстан, г.Астана, Промзона.
4	Финансирование рабочего проекта и строительства	Собственные средства.
5	Цель работы	Модернизация системы тиристорного резервного возбуждения. Повысить эксплуатационные характеристики турбоагрегатов ст. №2,3; - расширить функциональные возможности и увеличить информативность системы регулирования резервного возбуждения; - улучшить динамические характеристики турбоагрегатов ст. №2,3, увеличить их надежность в работе с системой резервного возбуждения;
6	Стадийность проектирования	Одностадийная
7	Объект строительства (с описанием существующего положения)	1. Проект должен быть выполнен в соответствии с требованием ПУЭ, ППБ, ПТЭ, СНиП и других нормативных требований РК. 2. Введение. 3. Пояснительную записку, отображающую спецификацию оборудования, материалов (включая документации). 4. Основные технические данные. 5. Объем работ и строительную часть. 6. Схему модернизации, её взаимодействие с существующей электрической схемой, схемой сигнализации, блокировки, синхронизации и защитами. 7. Демонтированную тиристорную систему возбуждения турбогенератора ст.№4 использовать, как резервную систему возбуждения для турбогенератора ст.№2, 3. Предварительно выполнить модернизацию и укомплектовать дополнительным оборудованием. Перечень демонтированного оборудования:

№ п.п.	Перечень основных данных и требований	Содержание
		• трансформатор тип ТМ160/6-0,4; ВН - 6300 В; НН - 400 В; Ук.з.-9,5%; схема соединения - Y/Yн-0; год выпуска - 2013, производитель РК г.Кентау АО «Кентауский трансформаторный завод. • трансформатор тип ТСЗП-160/0,7; ВН - 380 В; НН - 329 В; схема соединения - Y/Δ-11; ток ВН -243 А, ток НН - 281 А, год выпуска - 2013, производитель - ООО «ЭлектроПроект» г. Екатеринбург. • трансформатор тип ТСЗП-250/6.3-УЗ; Рном - 250 кВА, ВН - 6,3 кВ; НН - 0,436 кВ В; схема соединения - Y/Δ-Yd-11; ток ВН-22,9 А, ток НН-331,05 А, год выпуска 2016, производитель ООО «ПроектЭлектроТехника» ВТ ООО «СКБ ЭЦМ» г. Екатеринбург. • статический тиристорный возбудитель с микропроцессорным управлением типа ВТ 2ТС-295-255-ММП2-11 УХЛ4. ВТ содержит один тиристорный преобразователь с двумя каналами управления и регулирования основной «ОКУ» и резервный «РКУ». Оба канала выполнены цифровыми на базе микропроцессорного модуля Simorec фирмы Siemens AG. Уном/Увозбуждения - 255/214 В, Iном/Iном возбуждения - 295/251 А. Год выпуска - 2016. Производитель - ООО «СКБ ЭЦМ» г. Екатеринбург. 8. План расположения оборудования, электрические схемы, схемы соединения, кабельный журнал. 9. Спецификация на оборудование и материалы. 10. Техническое описание всего проектируемого и поставляемого оборудования, и программного обеспечения на русском языке. 11. Смотреть приложение №1.
8	Перечень исходных данных, передаваемых Исполнителю	Заказчик передаёт исполнителю: 1. Технические требования. 2. Документация завода-изготовителя в объёме необходимом и достаточном для исполнения требований ТЗ на проектирование. 3. Указать места установки шкафов, учитывая удобство обслуживания и эксплуатации. Указать расположение кабельных трасс. Все технические решения согласовывать с Заказчиком.
9	Объём работ, включаемых в ПД	1. Наличие государственной лицензии не ниже 1-й категории на строительно-монтажные работы, проектную деятельность в соответствии с законом РК «О разрешениях и уведомлениях. 2. Наличие опыта выполнения аналогичных работ по проектированию, изготовлению и внедрению СТС на

№ п./п.	Перечень основных данных и требований	Содержание
		других объектах с предоставлением референс-листа. 3. Работы производятся в соответствии с требованиями, предусмотренными действующим на момент их выполнения законодательством Республики Казахстан, а также: - иметь квалифицированный персонал для выполнения данного вида работ. - отзывы по аналогичным работам в РК. 4. Проведение модернизации и доведение до номинальных характеристик резервную статическую тиристорную систему (СТС) с учетом номинальных технических характеристик турбогенераторов ст.№2, 3 с использованием демонтированного оборудования возбуждения турбогенератора ст.№4. 5. Место установки СТС должно быть определено проектом. 6. Место расположения определяется после обследования существующих помещений распределительных устройств 1-4 секций РУСН-0,4 кВ на стадии проектирования в соответствии со СНиП, ПУЭ, ППБ РК и требованиями завода-изготовителя. 7. В электрической части проекта должно быть: 8. Выбор контрольно-измерительных приборов, обеспечивающих контроль за работой СТС, внести проверку приборов. Приборы должны быть внесены в реестр СИ РК. 9. Выбор ключей управления и блокировок, коммутационное оборудование и автоматические выключатели. 10. Модернизация панели управления генератора на ГЩУ с применением современной светосигнальной арматуры и промышленной, сенсорной, графической панели оператора НМІ. 11. Выбор силового и контрольного кабеля согласно ПУЭ. 12. Предусмотреть питание трансформатора 6/0,4 кВ или питание трансформатора возбуждения тип ТСЗП-250 от резервной ячейки 1-2 секц. ГРУ-6,3 кВ. 13. Привязка новой СТС к действующей схеме автоматики, блокировки, сигнализации, синхронизации и релейной защиты ТГ ст.№2, 3 и общей сигнализации ГЩУ. 14. В состав СТС входит: преобразовательный трансформатор возбуждения, возбудитель тиристорный серии ВТ, комплект ЗИП и эксплуатационная заводская документация. 15. Произвести расчет энергетических параметров машин в режиме работы с резервным возбудителем и в составе проекта предоставить теоретически полученные графики, отражающие поведение модернизированной системы управления резервного возбудителя, смоделированные для

№ п./п.	Перечень основных данных и требований	Содержание
		различных режимов работы энергосистемы. 16. Модернизацию при необходимости выполнить на производственной площадке исполнителя с использованием собственного специального оборудования и инструментов, дополнительное оборудование согласовывается совместно с заказчиком, эксплуатацией и оформляется протоколом. 17. Модернизированная система резервного возбуждения должна иметь возможность резервирования, ТГ ст. №2, 3 при выходе из строя рабочего возбуждения турбогенераторов. 18. В системе возбуждения два канала управления ОКУ и РКУ. Управление и регулирование цифровое. 19. Начальное возбуждение от станционной АКБ 220 В, подключенное со щита постоянного тока ГЩУ. 20. Номинальный ток РВ должен обеспечивать работу турбогенераторов ст. №2, 3 согласно техническим характеристикам. 21. Поддержание постоянства тока возбуждения при тепловом уводе сопротивления ротора и колебании напряжения на питании ТВ при параллельной работе с энергосистемой. 22. Дистанционное регулирование напряжения при пуске генератора. 23. Охлаждение ТВ - естественное воздушное. 24. СТС - одногруппное. 25. ТВ резервного возбуждения обеспечивает следующие режимы работы генераторов ст. №2, 3: • пуск и останов; начальное возбуждение; • включение в сеть методом точной ручной синхронизации; • работу в энергосистеме с нагрузкой от холостого хода до номинальной и перегрузками характеристик генератора ст. №2, 3; • устойчивую работу в переходном и аварийных режимах (набор и сброс нагрузки, к.з.) • работу в режимах недовозбуждения, допустимую характеристиками генератора ст. №2, 3; • автоматическое ручное управление при нормальном останове и пуске; 12.10. ТВ в режимах автоматического регулирования должен обеспечивать: • форсировку возбуждения с заданной кратностью и развозбуждения при нарушениях энергосистемы, вызывающих снижение и увеличение напряжения на шинах;

№ п./п.	Перечень основных данных и требований	Содержание
		• гашение поля при нормальном останове генератора, перевод тиристорного преобразователя в инвекторный режим; • дистанционное изменение уставки напряжения генератора от 70% до 110% от номинальных значений; • регулирование тока возбуждения в функции реактивного тока генератора; • характеристика перегрузки по току возбуждения с уставкой, зависящей от активной мощности генератора. • возможность перевода с резервного на основное возбуждение и обратно. • включение в параллельную работу турбогенератора на резервной системе возбуждения методом ручной точной синхронизации. 26.Кабельные связи: • Предусмотреть выбор силового и контрольного кабеля с медными жилами, изоляция - ПВХ негорючий состав; • Прокладку выполнить по существующим кабельным трассам; • При необходимости запроектировать дополнительный монтаж кабельных трасс, необходимые монтажные конструкции и приспособления (кабельные короба, лотки). • Расстояние между оборудованием и длины кабельных линий определить при составлении ПСД.
10	Требования по разработке конструкторской документации	Конструкторская и эксплуатационная документация (чертежи, схемы, инструкции и т.д.) в объеме рабочего проекта на модернизацию СТС разрабатываются на основании документации завода-изготовителя.
11	Проведение изыскательских работ	- Основные требования к технологическому оборудованию. - Исполнение оборудования должно соответствовать требованиям защищенности с учетом особенности объекта размещения. - Включить в ПСД необходимый объем пуско-наладочных работ, расчет уставок релейной защиты, шеф-монтаж, шеф-наладка и техническое сопровождение на весь гарантийный период. - Предусмотреть обучение эксплуатирующего персонала, обслуживающего персонала из состава электроцеха ТЭЦ-1. - Предусмотреть в комплектации ноутбук с соответствующими

№ п./п.	Перечень основных данных и требований	Содержание
		соединительными шнурами, типовыми разъемами и программное обеспечение на русском языке.
12	Требования по вариантной и конкурсной разработке	Не требуется
13	Особые условия строительства	Производство строительно-монтажных работ будет осуществляться в условиях действующего предприятия
14	Основные требования к инженерному оборудованию и инженерным системам	Инженерные системы сохраняются существующие системы сигнализации, цепей управления, блокировки и синхронизации, и в объеме настоящего проекта не учитываются
15	Выделение очередей, в том числе пусковых комплексов и этапов, требования по перспективному расширению предприятия	Не требуется
16	Требования и условия в разработке природоохранных мер и мероприятий	Предусмотреть в необходимом объеме в границах выполняемой модернизации природоохранные мероприятия в соответствии с государственными стандартами Республики Казахстан, строительными нормами и правилами, нормативными документами и нормативными актами, регулирующими природоохранную деятельность
17	Требования к режиму безопасности и гигиене труда	Предусматриваемые в рабочем проекте решения не должны противоречить нормативным требованиям по режиму безопасности и гигиене труда, действующим на территории Республики Казахстан
18	Система обеспечения комплексной безопасности и антитеррористической защищенности	Предусматриваемые в рабочем проекте решения не должны противоречить нормативным требованиям в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций техногенного характера, действующим на территории Республики Казахстан
19	Требования по выполнению опытно-конструкторских и научно-исследовательских работ	Не требуется
20	Требования по энергосбережению	При выборе проектных решений отдавать приоритетное значение энергосберегающим технологиям
21	Состав демонстрационных материалов	Не требуется
22	Требования к участникам	1. Участник должен быть представителем Казахстанского предприятия, имеющего производственную базу на территории РК, необходимый парк приборов и стендов. 2. Участник должен иметь опыт выполнения работ по проектированию систем возбуждения турбогенераторов.
23	Дефектные акты, составленные по результатам проведенного технического обследования состояния объекта или его элементов (частей)	Предоставляются Заказчиком в качестве исходных данных для оборудования в объеме выполняемой модернизации
24	Основные требования к разработке сметной документации.	1. Сметную документацию выполнить в соответствии с СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования,

№ п.п.	Перечень основных данных и требований	Содержание
		утверждения и состав проектной документации на строительство», действующих нормативных требований Республики Казахстан. 2. Предусмотреть затраты на проведение авторского и технического надзора, а так же государственной экспертизы проекта.
25	Требования к исполнителю работы	Исполнитель должен осуществлять техническое сопровождение до момента получения Заказчиком положительного заключения от РГП «Госэкспертиза» на ПСД, в том числе устранение выявленных замечаний. При этом устранение замечаний в течение не более 10 (десяти) рабочих дней. Иметь лицензию на проектную деятельность не ниже 1 (первой) категории. - технологическое проектирование (разработка технологической части проектов) объектов производственного назначения, в том числе для энергетической промышленности. Потенциальные проектировщики должны соответствовать следующим требованиям: - обладать правоспособностью (для юридических лиц), гражданской дееспособностью (для физических лиц); - не подлежать процедуре банкротства или ликвидации; - обладать материальными, финансовыми и трудовыми ресурсами, достаточными для исполнения обязательств по договору о государственных закупках.
26	Требования к сдаче документации Заказчику и комплектности.	Количество твердых копий комплектов ПСД (на бумаге) - 4 экземпляра, файлы в электронном виде на компакт-диске в формате PDF, совместимом с ОС Windows 7, 10 - 1 экземпляр.
27	Уровень ответственности	I (первый) – повышенный.

Приложение №1 – на трех листах.

АО "Астана-Энергия"

Директор ТЭЦ-1

Главный инженер ТЭЦ-1

Начальник ЭЦ

Начальник ОПРиКС

Утюжников Ю.Л.

Грабовский И.А.

Алтымбеков Ю.К.

Мукашев А.О.

Приложение №1

Состав проектируемого оборудования.

1. Тиристорный возбудитель в соответствии с техническими характеристиками генераторов ст.№2, 3.

2. Технические характеристики турбогенераторов:

№	ПОКАЗАТЕЛИ	Ед. измер.	Генератор №2,3
1.	Активная мощность.	кВт	6000
2.	Кажущая (полная) мощность	кВА	7500
3.	Номинальное напряжение.	В	6300
4.	Номинальный ток.	А	688
5.	Коэффициент мощности.	-	0,8
6.	Частота.	Гц	50
7.	Скорость вращения.	Об/мин	3000
8.	Ток возбуждения.	А	265
9.	Напряжение возбуждения.	В	150
10	КПД (коэффициент полезного действия)	%	96,4
Параметры генераторов.			
Параметры		Станционный №2	Станционный №3
Тип генератора		T2-6-2	T2-6-2
Год установки		1961	1974
Год выпуска		1961	1974
Заводской номер		5021	19422
P _{ном} - номинальная мощность, МВт		6	6
U _{ном} - номинальное напряжение, кВ		6,3	6,3
cosφ - номинальный коэффициент мощности		0,8	0,8
Маховый момент GD (кгс-м ²) либо момент инерции J (кг-м ²) и номинальную мощность вращения n (об/мин) для: - турбины; - генератора.		0,5 кг-м" 3000 3000	0,5 кг-м ² 3000 3000
X _d - синхронное реактивное сопротивление по продольной оси (о.е.)		1,65(165%)	1,65(165%)
X' _d - переходное реактивное сопротивление по продольной оси (о.е.)		17,0%	17,0%
X'' _d - сверхпереходное реактивное сопротивление по продольной оси (о.е.)		12,0%	12,0%
T' _{do} - переходная постоянная времени по продольной оси при разомкнутой обмотке статора (с).		7,1	7,1
Вес, кг		30705	30714
Класс изоляции			В
ГОСТ		ГОСТ533-51	ГОСТ533-68
Тип системы возбуждения:		Тиристорная система возбуждения с микропроцессорным управлением	

Тип системы охлаждения	Косвенное воздушное охлаждение
------------------------	--------------------------------

Данные с таблицы на генераторе

ТГ	Температура охлаждающего воздуха	Полная мощность, кВА	cosφ	Ток статора, А	Ток ротора, А
ТГ-2	+40	7500	0,8	688	235
	+30	7900	0,76	726	240
	+20	8100	0,74	744	242
ТГ-3	+40	7500	0,8	688	274
	+30	7875	0,76	723	278
	+20	8100	0,74	743	280

Допустимые перегрузки генератора по току статора

Время в минутах		1	2	3	4	5	6	15	60
Кратность тока по отношению к		2	1,5	1,4	1,3	1,25	1,2	1,15	1,1
Абсолютная величина тока в А _н	ТГ № 2, 3	1375	1030	965	895	860	825	782	758

Технические данные трансформатора возбуждения типа ТСЗП-160/10 ВУЗ:

- Номинальная мощность сетевой обмотки, кВА 140
- Номинальная частота сети, Гц 50
- Номинальное напряжение преобразователя, В 345
- Номинальный ток преобразователя, А 320
- Номинальное напряжение сетевой обмотки, В 6300
- Номинальное напряжение вентильной обмотки, В 310
- Номинальный ток вентильной обмотки, А 261
- Потери короткого замыкания трансформатора при 115°C, кВт 2,02
- Напряжение короткого замыкания трансформатора при 115°C, % 5,24
- Потери холостого хода трансформатора, кВт 0,547
- Ток холостого хода трансформатора, % 0,84
- Условное обозначение схемы и группы соединения обмоток, У/Д-1

Тиристорная система независимого возбуждения с микропроцессорным управлением

№	Характеристики	Ед. изм.	ТГ-2	ТГ-3
1	Тип микропроцессорного управления		BT2TC-275-135-ММП2-11 УХЛ4	BT2TC-280-150-ММП-11 УХЛ4
2	Номинальное напряжение (номинальное напряжение возбуждения генератора не более)	В	135/120	150(136)
3	Номинальный ток (номинальный ток возбуждения генератора, не	А	275/250	280(251)
4	Потолок возбуждения по напряжению (1), не менее	о.е	2,5	2,5
5	Потолок возбуждения по току (2), не менее	о.е	2	2
6	Длительность форсировки возбуждения	с	20	20
7	Быстродействие (2), не более	с	0,04	0,04
8	Частота напряжения питающей сети	Гц	50	50
9	Допустимое изменение частоты напряжения питающей сети:			
	длительно	Гц	+2;-3	+2;-3

	кратковременно, не более 20 с	Гц	+15; -10	+ 15;-10
10	Питание электронных устройств систем управления преобразователем производится от вентильных обмоток преобразовательного трансформатора ~~через трансформатор собственных нужд~~	В	380	380
11	Допустимое изменение напряжения питания ВТ от статора генератора	%		
	длительно	%	+ 10; -20	+ 10; -20
	кратковременно, не более 1 с	%	+40;	+40;
	кратковременно, не более 20 с	%	+20; -93 (3)	+20; -93 (3)
12	Напряжение питания собственных нужд от сети 50 Гц	В	380	380
13	Напряжение питания собственных нужд от сети постоянного тока	В	220	220
14	Потребление мощности собственными нуждами ВТ при номинальном напряжении питания не более			
	а) от станционной сети 3N*380 В	кВА	0,3	0,3
	б) от станционной сети постоянного тока 220В:			
	устройством начального возбуждения в течение 10 с	кВт	3,1	3,1
	по цепям оперативного тока при коммутациях УГП	кВт	2	2
	по цепям резервного питания	кВт	0,3	0.3
	в) от измерительных трансформаторов напряжения	ВА	3	3
	г) от измерительного трансформатора тока генератора	ВА	8	8
15	Коэффициент полезного действия (расчетное значение)	%	96	96
16	Общий уровень шума, не более	дВ	75	75
17	Принцип возбуждения и схема - параллельное возбуждение по одногруппной схеме			
18	Количество силовых преобразовательных каналов	шт	1	1
19	Количество каналов управления	шт	2	2
20	Количество тиристоров	шт	6	6
21	Охлаждение		естественное воздушное	естественное воздушное

3. Промежуточные шкафы, устанавливаемые в помещении цеха, должны быть пыле-влагозащищенные, исполнения степени защиты IP54.

Начальник ЭЦ

Алтымбеков Ю.К.

"17" января 2022 ж/г

Приказ № 7 от 17 января 2022г.

«О назначении ГИПа проекта»

В связи с выполнением проектных работ по договору № 177/21-8 А-Э от 28.10.2021 года заключенному с АО «Астана-Энергия»

ПРИКАЗЫВАЮ/БҰЙЫРАМЫН:

Сергея Юрьевича Орлова, технического директора назначить главным инженером проекта (ГИП) «Модернизация системы резервного тиристорного возбуждения турбогенераторов ст.№2, 3 ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия».

**Директор
ТОО «Redline Pro»**



Е. Мұсабай

С приказом ознакомлен (-а):

С.Ю. Орлов

**17.01.2022 г.
(дата)**



ЛИЦЕНЗИЯ

14.08.2020 года

19021538

Выдана

Товарищество с ограниченной ответственностью "Redline Pro"

X01M5B 9, Республика Казахстан, г.Шымкент, Микрорайон Агропром, дом № 79

БИН: 080140014245

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

на занятие

Проектная деятельность

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Особые условия

I категория

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Примечание

Неотчуждаемая, класс I

(отчуждаемость, класс разрешения)

Лицензиар

Государственное учреждение "Управление градостроительного контроля города Шымкент". Акимат города Шымкент.

(полное наименование лицензиара)

**Руководитель
(уполномоченное лицо)**

Бекболатов Ержан Тлемисович

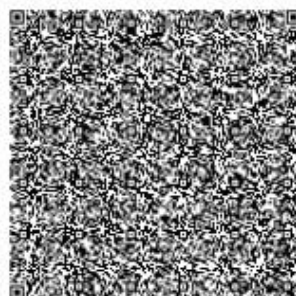
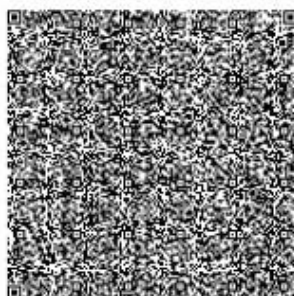
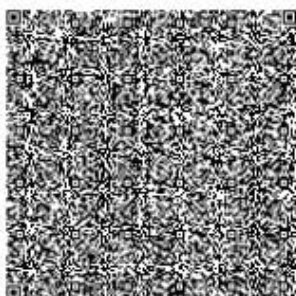
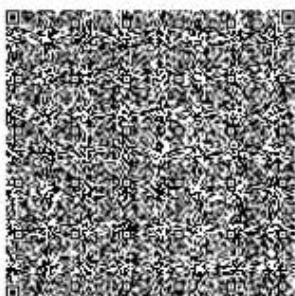
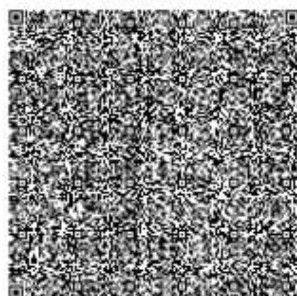
(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

Дата первичной выдачи 11.04.2008

**Срок действия
лицензии**

Место выдачи

г.Шымкент





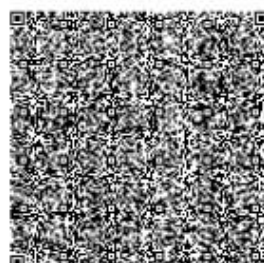
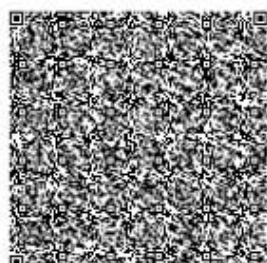
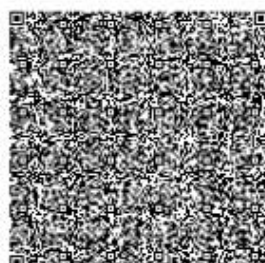
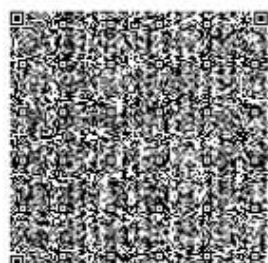
ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ

Номер ліцензії 19021538

Дата выдачи лицензии 14.08.2020 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности:

- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов строительства) объектов производственного назначения, в том числе:
 - Плотин, дамб, других гидротехнических сооружений
 - Конструкций башенного и мачтового типа
 - Для подъемно-транспортных устройств и лифтов
 - Для медицинской, микробиологической и фармацевтической промышленности
 - Для энергетической промышленности
 - Для перерабатывающей промышленности, включая легкую и пищевую промышленность
 - Для тяжелого машиностроения
- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов строительства) зданий и сооружений жилищно-гражданского назначения, в том числе:
 - Для транспортной инфраструктуры (предназначенной для непосредственного обслуживания населения) и коммунального хозяйства (кроме зданий и сооружений для обслуживания транспортных средств, а также иного производственно-хозяйственного назначения)
 - Для дошкольного образования, общего и специального образования, интернатов, заведений по подготовке кадров, научно-исследовательских, культурно-просветительских и зрелищных учреждений, предприятий торговли (включая аптеки), здравоохранения (лечения и профилактики заболеваний, реабилитации и санаторного лечения), общественного питания и бытового обслуживания, физкультурно-оздоровительных и спортивных занятий, отдыха и туризма, а также иных многофункциональных зданий и комплексов с помещениями различного общественного назначения
- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов транспортного строительства), включающее:
 - Улично-дорожную сеть городского электрического транспорта
 - Мосты и мостовые переходы, в том числе транспортные эстакады и многоуровневые развязки
 - Пути сообщения железнодорожного транспорта
 - Автомобильные дороги всех категорий
- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов строительства) объектов инфраструктуры транспорта, связи и коммуникаций, в том числе по обслуживанию:
 - Общереспубликанских и международных линий связи (включая спутниковые) и иных видов телекоммуникаций





ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ

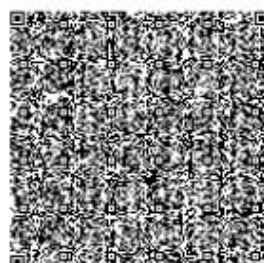
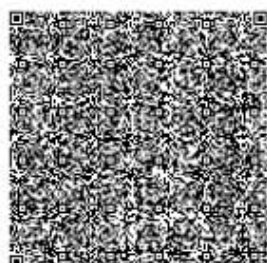
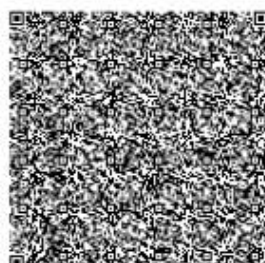
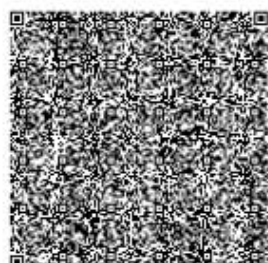
Номер ліцензії 19021538

Дата выдачи лицензии 14.08.2020 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности:

- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов строительства объектов инфраструктуры транспорта, связи и коммуникаций, в том числе по обслуживанию;

- Местных линий связи, радио-, телекоммуникаций
- Внутригородского и внешнего транспорта, включая автомобильный, электрический, железнодорожный и иной рельсовый, воздушный, водный виды транспорта
- Проектирование инженерных систем и сетей, в том числе:
 - Систем внутреннего и наружного электроосвещения, электроснабжения до 0,4 кВ и до 10 кВ
 - Электроснабжения до 35 кВ, до 110 кВ и выше
 - Магистральные нефтепроводы, нефтепродуктопроводы, газопроводы (газоснабжение среднего и высокого давления)
 - Внутренних систем отопления (включая электрическое), вентиляции, кондиционирования, холодоснабжения, газификации (газоснабжения низкого давления), а также их наружных сетей с вспомогательными объектами
 - Внутренних систем водопровода (горячей и холодной воды) и канализации, а также их наружных сетей с вспомогательными объектами
 - Внутренних систем слаботочных устройств (телефонизации, пожарно-охранной сигнализации), а также их наружных сетей
- Градостроительное проектирование (с правом проектирования для градостроительной реабилитации районов и исторической застройки, за исключением научно-реставрационных работ на памятниках истории и культуры) и планирование, в том числе разработка:
 - Схем газоснабжения населенных пунктов и производственных комплексов, располагаемых на межселенных территориях
 - Схем канализации населенных пунктов и производственных комплексов, включая централизованную систему сбора и отвода бытовых, производственных и ливневых стоков, размещение головных очистных сооружений, испарителей и объектов по регенерации стоков
 - Схем телекоммуникаций и связи для населенных пунктов с размещением объектов инфраструктуры и источников информации
 - Схем электроснабжения населенных пунктов с размещением объектов по производству и транспортировке электрической энергии в системе застройки, а также электроснабжения производственных комплексов, располагаемых на межселенных территориях
 - Схем развития транспортной инфраструктуры населенных пунктов (улично-дорожной сети и объектов внутригородского и внешнего транспорта, располагаемых в пределах границ населенных





ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 19021538

Дата выдачи лицензии 14.08.2020 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности:

- Градостроительное проектирование (с правом проектирования для градостроительной реабилитации районов и исторической застройки, за исключением научно-реставрационных работ на памятниках истории и культуры) и планирование, в том числе разработка

пунктов) и межселенных территорий (объектов и коммуникаций внешнего транспорта, располагаемых вне улично-дорожной сети населенных пунктов)

- Планировочной документации (комплексных схем градостроительного планирования территорий - проектов районной планировки, генеральных планов населенных пунктов, проектов детальной планировки и проектов застройки районов, микрорайонов, кварталов, отдельных участков)

- Схем водоснабжения населенных пунктов с размещением источников питьевой и (или) технической воды и трассированием водоводов, а также схем водоснабжения производственных комплексов, располагаемых на межселенных территориях

- Схем теплоснабжения населенных пунктов с размещением объектов по производству и транспортировке тепловой энергии в системе застройки, а также теплоснабжения производственных комплексов, располагаемых на межселенных территориях

- Технологическое проектирование (разработка технологической части проектов) строительства объектов сельского хозяйства, за исключением предприятий перерабатывающей промышленности

- Строительное проектирование (с правом проектирования для капитального ремонта и (или) реконструкции зданий и сооружений, а также усиления конструкций для каждого из указанных ниже работ) и конструирование, в том числе:

- Металлических (стальных, алюминиевых и из сплавов) конструкций

- Бетонных и железобетонных, каменных и армокаменных конструкций

- Оснований и фундаментов

- Архитектурное проектирование для зданий и сооружений первого или второго и третьего уровней ответственности (с правом проектирования для архитектурно-реставрационных работ, за исключением научно-реставрационных работ на памятниках истории и культуры), в том числе:

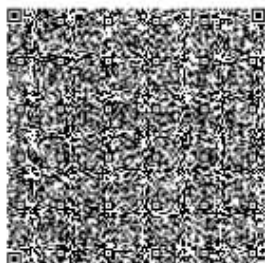
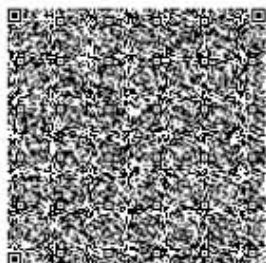
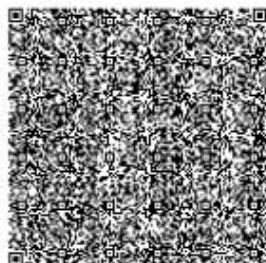
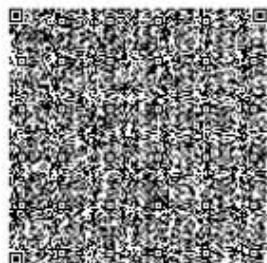
- Генеральных планов объектов, инженерной подготовки территории, благоустройства и организации рельефа

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиат

Товарищество с ограниченной ответственностью "Redline Pro"

X01M5B9, Республика Казахстан, г.Шымкент, Микрорайон Агропром, дом № 79, БИН: 080140014245



(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

Производственная база обл. Туркестанская, р-н Ордабасинский, с.о. Кажымуканский, с. Темирлановка, ул. О.Турманжанов, уч. 5;

(местонахождение)

Особые условия	I категория
----------------	-------------

действия лицензии (в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиар Государственное учреждение "Управление градостроительного
контроля города Шымкент". Акимат города Шымкент.

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

Руководитель **Бекболатов Ержан Тлемисович**

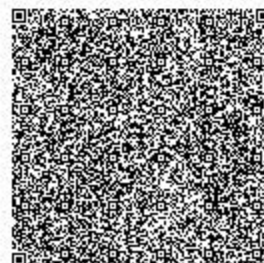
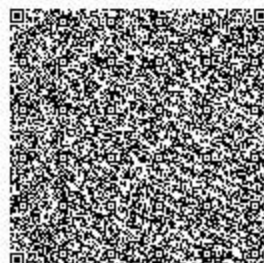
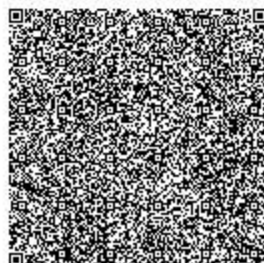
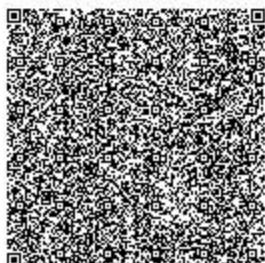
(уполномоченное лицо) _____ (фамилия, имя, отчество (в случае наличия)

Номер приложения 001

Срок действия

Дата выдачи
приложения 14.08.2020

Место выдачи г. Шымкент



Қазақстан Республикасының
Экология, геология және табиғи
ресурстар министрлігі



Министерство экологии, геологии и
природных ресурсов Республики
Казахстан

Қазақстан Республикасының
Экология, геология және табиғи
ресурстар министрлігі Экологиялық
реттеу және бақылау комитетінің
Нұр-Сұлтан қаласы бойынша
экология департаменті» РММ

РГУ «Департамент экологии по городу
Нур-Султан Комитета экологического
регулирования и контроля
Министерства экологии, геологии и
природных ресурсов Республики
Казахстан

010000, Нұр-Сұлтан қ., Ы. Дүкенұлы, №
23/1 үй

010000, г. Нур-Султан, Ы. Дукенулы, дом
№ 23/1

Номер: KZ16VWF00069225

Акционерное общество "Астана-Энергия"

Дата: 24.06.2022

010000, Республика Казахстан, г. Нур-
Султан, Район "Байқоңыр", Проезд 69,
здание № 18

Мотивированный отказ

РГУ «Департамент экологии по городу Нур-Султан Комитета экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан, рассмотрев Ваше заявление от 24.06.2022 № KZ78RYS00260285, сообщает следующее:

В соответствии с пунктом 2 статьи 69 Экологического кодекса РК (далее – Кодекс) скрининг воздействия намечаемой деятельности обязателен для видов намечаемой деятельности и объектов, перечисленных в разделе 2 приложения 1 к Кодексу.

Согласно статьи 87 Кодекса обязательной государственной экологической экспертизе подлежат проектные документы по строительству и (или) эксплуатации объектов I и II категорий и иные проектные документы, предусмотренные настоящим Кодексом для получения экологических разрешений.

В соответствии с пунктом 3 статьи 49 Кодекса, экологическая оценка по упрощенному порядку проводится для намечаемой и осуществляемой деятельности, не подлежащей обязательной оценке воздействия на окружающую среду при:

- 1) разработке проектов нормативов эмиссий для объектов I и II категорий;
- 2) разработке раздела «Охрана окружающей среды» в составе проектной документации по намечаемой деятельности и при подготовке декларации о воздействии на окружающую среду.

Учитывая, что объект «Модернизация системы резервного тиристорного возбуждения турбогенераторов ст. № 2, 3 ТЭЦ-1» не входит в перечень видов намечаемой деятельности и объектов раздела 2 приложения 1 Кодекса, представленное заявление о намечаемой деятельности отклоняется от рассмотрения.

Требования и порядок проведения экологической оценки по упрощенному порядку определяются «Инструкцией по организации и проведению экологической оценки» от 30 июля 2021 года № 280.

Исп. Сапарбаева Г.

