Бекітемін
"Мемсараптама" РМК
Бас директордың бірінші орынбасары
Е.К. Төрәлиев

«Астана-Энергия» АҚ-ның ЖЭО-2 № 1-3 ст. турбогенераторларының жұмыс қалпын ауыстыру»
жұмыс жобасы бойынша
15.03.2017 ж. № 01-0115/17

(оң)

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫС БЕРУШІ:
«Астана-Энергия» АҚ,
Астана қаласы

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Павлодарэнергопрект» ЖШС,
Павлодар қаласы

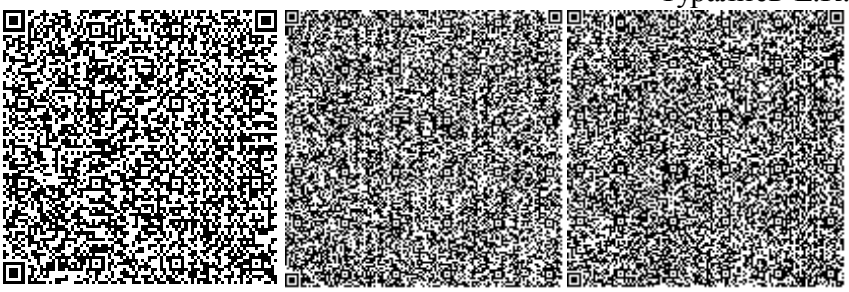
Астана қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Астана-Энергия» АҚ-ның ЖЭО-2 № 1-3 ст. турбогенераторларының жұмыс қалпын ауыстыру» жұмыс жобасы бойынша осы сараптама қорытындысы «Мемсараптама» РМК-мен берілді.

«Мемсараптама» РМК-ның рұқсатынсыз осы сараптама қорытындысын толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

Утверждаю
Первый заместитель генерального директора
РГП "Госэкспертиза"
Туралиев Е.К.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

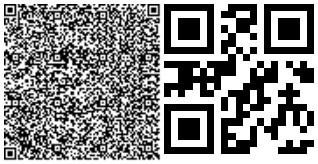
№ 01-0115/17 от 15.03.2017 г.

(положительное)
по рабочему проекту
«Замена рабочего возбуждения турбогенераторов ст. № 1-3 ТЭЦ-2 АО «Астана-Энергия»

ЗАКАЗЧИК:
АО «Астана-Энергия»,
г. Астана

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Павлодарэнергопроект»,
г. Павлодар

г. Астана



ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по рабочему проекту **«Замена рабочего возбуждения турбогенераторов ст. № 1-3 ТЭЦ-2 АО «Астана-Энергия»** выдано РГП «Госэкспертиза».

Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения РГП «Госэкспертиза».

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Замена рабочего возбуждения турбогенераторов ст. № 1-3 ТЭЦ-2 АО «Астана-Энергия».

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 4 января 2017 года № 041140002811/160512/00 (144/16-8 А-Э).

2. ЗАКАЗЧИК: АО «Астана-Энергия», г. Астана.

3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Павлодарэнергопроект», г. Павлодар (государственная лицензия № 13015367, выданная Комитетом по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства регионального развития Республики Казахстан от 11 сентября 2013 года, генеральная, I категория).

ГИП – Свинцов М.С. (приказ от 22 ноября 2016 года № 35).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: инвестиции АО «Астана-Энергия».

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

задание на проектирование, утвержденное заказчиком от 21 ноября 2016 года;

акт на право частной собственности на земельный участок АН № 0249117, кадастровый номер земельного участка 21-318-063-232, площадь 41,6220 га, для эксплуатации производственных и служебных помещений, железнодорожных путей, запись в книге записей актов от 16 апреля 2010 года № 23314, утвержденный ГУ «Управление земельных отношений города Астаны» от 23 апреля 2010 года;

акт-обоснование (замены рабочего возбуждения турбогенераторов ст. № 1-3), утвержденный главным инженером ТЭЦ-2 АО «Астана-Энергия» от 16 ноября 2016 года;

письмо АО «Астана-Энергия» от 24 ноября 2016 года № 3686-19-05 об источнике финансирования, о сроке начала строительства и вывозе строительного мусора;

протокол технического совещания АО «Астана-Энергия» от 21 ноября 2016 года по вопросам проектирования;

протокол технического совещания АО «Астана-Энергия» от 21 ноября 2016 года по выбору производителей и поставщиков оборудования;

письмо ЗАО «Энергокомплект» от 29 ноября 2016 года № 241116/897 - техническая документация.

Технические условия:

АО «Астана-Энергия» от 30 ноября 2016 года № 2328-39-28 на подключение оборудования систем возбуждения.

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

АО «Астана-Энергия» - согласование рабочего проекта, письмо от 15 декабря 2016 года № 3911-39-28;

РГУ «Департамент Комитета индустриального развития по промышленной безопасности Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан по городу Астане» - письмо о том, что согласование проекта с уполномоченным органом в области промышленной безопасности не требуется (мотивированный отказ) от 14 декабря 2016 года № KZ70VQR00004816;

ТОО «КазЭкспертИнжиниринг» - письмо о том, что объект не подлежит экспертизе промышленной безопасности, от 5 декабря 2016 года № 434;

РГУ «Департамент по защите прав потребителей города Астана Комитета по защите прав потребителей Министерства национальной экономики Республики Казахстан»

- письмо об отсутствии требований по выдаче санитарно-эпидемиологической экспертизы, от 14 марта 2017 года № ses/Z1-03/01532/2;

РГУ «Департамент экологии по городу Астана Комитета экологического регулирования и контроля Министерства энергетики Республики Казахстан» – заключение государственной экологической экспертизы на проект ОВОС от 30 декабря 2016 года № Z1-0014/16.

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

Том I. Паспорт рабочего проекта.

Том II. Пояснительная записка.

Том III. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС).

Том IV. Сметная документация.

Том V. Перечень оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, утвержденный заказчиком от 3 марта 2017 года.

Рабочие чертежи:

альбом 1. (704-16-ЭМ1) Турбогенератор ст. № 1. Электротехнические чертежи;

альбом 2. (704-16-ЭВС1) Турбогенератор ст. № 1. Вторичная коммутация элементов главной схемы;

альбом 3. (704-16-ЭМ2) Турбогенератор ст. № 2. Электротехнические чертежи;

альбом 4. (704-16-ЭВС2) Турбогенератор ст. № 2. Вторичная коммутация элементов главной схемы;

альбом 5. (704-16-ЭМ3) Турбогенератор ст. № 3. Электротехнические чертежи;

альбом 6. (704-16-ЭВС3) Турбогенератор ст. № 3. Вторичная коммутация элементов главной схемы;

альбом 7. (704-16-КЖ, 704-16-КМ) Турбогенератор ст. № 1-3. Строительные конструкции под электротехническое оборудование.

5.4 Цель и назначение объекта строительства

В связи с тем, что системы рабочего возбуждения турбогенераторов ст. № 1-3 ТЭЦ-2 находятся в эксплуатации более 35 лет, морально и физически устарели, не выпускаются запасные части для ремонта, предусмотрена их полная замена.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Существующая площадка установки систем рабочего возбуждения расположена в турбинном отделении главного корпуса действующей ТЭЦ-2 в г. Астана, для турбогенератора ст. № 1 в осях 3-4 в пролете «А-Б», для турбогенератора ст. № 2 в осях 5-6 в пролете «А-Б», для турбогенератора ст. № 3 в осях 7-8 в пролете «А-Б».

Природно-климатические условия района строительства:

климатический подрайон	- IB;
нормативный вес снегового покрова	- 100 кгс/м^2;
нормативное ветровое давление	- 38 кгс/м^2;
расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки	- минус 35°С;
нормативная глубина промерзания грунта	- 2,1 м.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

В рабочем проекте не предусмотрены работы, связанные с выполнением дополнительных фундаментных оснований. Для установки проектируемого оборудования используется существующий фундамент электромашинного возбудителя, в этой связи в рамках данного рабочего проекта инженерно-геологические изыскания площадки не выполнялись.

6.2 Проектные решения

6.2.1 Технологические решения

В настоящее время на данных генераторах установлены модернизированные автоматические системы рабочего возбуждения с возбудителями ВГТ-450-500-У3 и автоматическими регуляторами возбуждения типа ЭПА-120. Номинальная мощность возбудителя Uн=296 кВт, номинальное напряжение - 280/560 В, номинальный ток – 700/1010 А.

В качестве резервной системы возбуждения для турбогенераторов ст. № 1-3 и ст. № 4 установлена одна электромашинная система возбуждения с возбудителем постоянного тока ГПС 900-1000.

В настоящее время после аварийного отключения резервная система возбуждения находится в неисправном состоянии. По причине поломки генератора выполнен отдельный рабочий проект по его замене на статическую резервную систему возбуждения типа СТР-2Р-370-2000 УХЛ4 с микропроцессорными регуляторами возбуждения, в комплекте с трансформатором ТСЗП-1600/6. Система резервного возбуждения выполнена для турбогенераторов ст. № 1-4.

В рабочем проекте предусмотрена замена рабочих систем возбуждения турбогенераторов ст. № 1-3.

Основные технические характеристики турбогенераторов ст. № 1-3

Таблица 1

Ст. №	Генератор	Технические характеристики генератора	Существующая рабочая система возбуждения	Технические характеристики рабочей системы возбуждения
1	ТВФ-120-2 У3	Рн=125 МВт Ррасч.=100 МВт Uн=10,5 кВ cosφ=0,8 Iн.ст=6780 А	модернизированная автоматическая система возбуждения с автоматическим регулятором возбуждения типа ЭПА-120	Uн.воз.=277 В Iн.воз.=1715 А
2	ТВФ-120-2 У3	Рн=125 МВт Ррасч.=100 МВт Uн=10,5 кВ cosφ=0,8 Iн.ст=6780 А	модернизированная автоматическая система возбуждения с автоматическим регулятором возбуждения типа ЭПА-120	Uн.воз.=277 В Iн.воз.=1715 А
3	ТВФ-120-2 У3	Рн=125 МВт Ррасч.=100 МВт Uн=10,5 кВ cosφ=0,8 Iн.ст=6780 А	модернизированная автоматическая система возбуждения с автоматическим регулятором возбуждения типа ЭПА-120	Uн.воз.=277 В Iн.воз.=1715 А

К установке предусмотрены системы возбуждения статические СТС-2П-305-1900 УХЛ4 (3 комплекта) производства ЗАО «Энергокомплект».

СТС-2П-305-1900 УХЛ4 предназначена для питания автоматически регулируемым током обмотки возбуждения генератора во всех эксплуатационных режимах.

СТС-2П-305-1900 УХЛ4 выполняет также функции управления, защит и сигнализации о состоянии системы возбуждения и генератора.

Для обеспечения 100% регулирования СТС-2П-305-1900 УХЛ4 содержит два полностью идентичных преобразовательно-регулирующих канала.

В состав СТС-2П-305-1900 УХЛ4 входит:

шкаф силовой первого канала (ШС1);

шкаф силовой второго канала (ШС2);

шкаф коммутационный (ШК);

шкаф ввода резервного возбуждения (ШВРВ);

шкаф автомата гашения поля (ШАГП);

трансформатор возбуждения ТСЗП-2000/10 УХЛ3;

пробивные предохранители ПП-А/3, 660/690 В (2 шт.);

гасящее сопротивление 1,4 Ом, 28 кВт (2 шт.);

ЗИП индивидуальный (комплект).

Основные номинальные параметры СТС-2П-305-1900 УХЛ4

Таблица 2

№ п/п	Наименование параметра	Значение
1	Номинальный ток ротора генератора	1715 А
2	Длительно допустимый ток возбуждения	1900 А
3	Номинальное напряжение ротора	277 В
4	Длительно допустимое напряжение	305 В
5	Предельно установившийся ток при форсировке, не более	3430 А
6	Предельно установившееся напряжение при форсировке, не более	700 В
7	Длительность форсировки возбуждения, не более	20 с
8	Кратность форсировки возбуждения по напряжению по отношению к номинальному напряжению ротора	2,5
9	Кратность форсировки возбуждения по току по отношению к номинальному току ротора	2
10	Погрешность поддержания напряжения на шинах турбогенератора относительно статической характеристики	±0,5%
11	Диапазон изменения уставки напряжения АРВ, % от номинального напряжения статора	10÷110%

СТС-2П-305-1900 УХЛ4 обеспечивает поддержание напряжения на выводах генератора в установившемся режиме с точностью ±0,5% относительно заданной статической характеристики, статизм напряжения по реактивному току генератора. Быстродействие при форсировке 0,06 с, запоздание не более 0,01 с.

СТС-2П-305-1900 УХЛ4 обеспечивает:

программное начальное возбуждение генератора до 95%±5% номинального напряжения генератора;

форсировку возбуждения при снижении напряжения на зажимах генератора на 5% и более относительно заданной статической характеристики, а также при коротком замыкании цепей статора;

гашение поля генератора путем инвертирования тиристорного преобразователя при нормальном останове и аварийном под действием защит системы возбуждения и защит блока;

дистанционное управление напряжением генератора;

устойчивое поддержание напряжения на холостом ходу и под нагрузкой;

длительную параллельную работу с сетью;

поддержание напряжения на выводах генератора с точностью ±0,5% относительно установленной статической характеристики;

статизм напряжения генератора по реактивной мощности;

длительную работу на автономную нагрузку;

работу генератора во всех эксплуатационных режимах в пределах номинальной нагрузки и с перегрузками;

устойчивое регулирование тока возбуждения генератора при резкопеременных нагрузках;

автоматическую непрерывную подгонку выхода резервного канала к выходу рабочего канала с точностью ±0,5% номинального напряжения генератора и ±20,5% от величины тока возбуждения при его работе в режиме ручного регулирования возбуждения;

ограничение тока возбуждения генератора двукратной величиной по отношению к номинальному току возбуждения номинального без выдержки времени;

ограничение длительности перегрузки ротора генератора по току по времязависимой характеристике;

ограничение минимального тока возбуждения, в зависимости от активной нагрузки генератора;

безударный переход из режима автоматического регулирования возбуждения в ручной и с одного канала на другой;

индикацию тока и напряжения возбуждения генератора;

регистрацию ненормальных и аварийных режимов работы системы возбуждения, генератора и трансформатора возбуждения.

Оперативное гашение поля при нормальном останове - посредством перевода тиристорного преобразователя в инверторный режим. Гашение поля ротора в аварийных режимах при действии любых защит выполняется автоматом гашения поля, установленным в ШАГП, с одновременным переводом тиристорного выпрямителя в инверторный режим. Оба способа гашения поля выполнены взаимонезависимыми, а при гашении поля осуществляется подхват команды до окончания процесса гашения.

Система возбуждения получает силовое питание тиристорных преобразователей от силового трансформатора возбуждения ТСЗП-2000/10 УХЛ3. СТС-2П-305-1900 УХЛ4 выполняет защиту трансформатора по перегрузке и токовую отсечку по сигналам от трансформаторов тока, встроенных в его первичные обмотки.

СТС-2П-305-1900 УХЛ4 является двухканальной. Каждый преобразователь (работающий и находящийся в резерве) рассчитан на полный ток возбуждения, включая форсировку. При повреждении работающего преобразователя осуществляется автоматический переход на резервный преобразователь.

Каждый канал имеет входной и выходной разъединитель. Включение и отключение разъединителей осуществляется вручную.

Каждый канал системы возбуждения обеспечивает автоматическое (АРВ) и ручное (РРВ) регулирование возбуждения, а также непрерывное взаимное слежение автоматического и ручного регуляторов друг за другом с целью осуществления безударных переходов из АРВ в РРВ и обратно.

Для подключения к трансформаторам тока и напряжения используются индивидуальные измерительные трансформаторы для каждого канала.

СТС-2П-305-1900 УХЛ4 обеспечивает релейную форсировку возбуждения при снижении напряжения статора ниже 85% (уставка настраиваемая) и снятие релейной форсировки с настраиваемой выдержкой времени при достижении напряжения генератор 89% (уставка настраиваемая).

СТС-2П-305-1900 УХЛ4 также обеспечивает ограничение кратности форсировки по току до 200% (уставка настраиваемая) с выдержкой времени 0,1 с.

СТС-2П-305-1900 УХЛ4 при работе в режиме АРВ, обеспечивает ограничение минимального возбуждения.

СТС-2П-305-1900 УХЛ4 имеет функцию ограничения U/f, которая пропорционально снижает уставку на входе АРВ при снижении частоты.

Управление статической системой рабочего возбуждения

Управление системами возбуждения предусмотрено местное и дистанционное с блочных щитов управления (БЩУ-1, БЩУ-2) с пультов управления генераторов. Для реализации местного управления система оснащена пультом местного управления с сенсорной панелью.

Дистанционное управление системами возбуждения осуществляется с существующих пультов управления генераторов, размещенных на блочных щитах: для ТГ-1 – на блочном щите БЩУ-1; для ТГ-2, ТГ-3 – на блочном щите БЩУ-2 с выводом сигнализации на старый главный щит управления.

Стыковка с системой резервного возбуждения осуществляется через автомат ввода резервного возбуждения. Управление и выбор резервного возбудителя предусмотрены с центрального шкафа управления ЦЩУ. Данное оборудование учтено в рабочем проекте по замене резервного возбуждения.

Защиты цепей возбуждения

Защиты собственно цепей возбуждения реализованы в СТС. Кроме того, реализованы защиты цепей возбуждения генератора:

обмотки ротора от перегрузки;

от недопустимой длительности форсировки;

от короткого замыкания на шинах постоянного тока;

от потери возбуждения;

при неуспешном инвертировании;

от недопустимого повышения температуры элементов системы возбуждения;

от недопустимого повышения температуры силового трансформатора рабочего возбуждения;

от повреждения (обрыв, пробой) элементов выпрямительного моста.

6.2.2 Конструктивные решения

Главный корпус

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости - II.

Существующие площадки под оборудование системы рабочего возбуждения турбогенераторов ст. № 1, 2, 3 находятся в главном корпусе в осях «3-4», в пролете «А-Б»; осях «5-6» в пролете «А-Б»; в осях «7-8» в пролете «А-Б» соответственно. Существующие металлические площадки имеют балочную систему из двутавра № 16, швеллеров № 16 настила из рифленой стали t=6 мм. Стойки металлической площадки выполнены из 2-х швеллеров № 30 (коробочка). Отметка площадки 7,800 от уровня чистого пола главного корпуса.

В связи с установкой на площадках дополнительного электротехнического оборудования (трансформатор возбуждения, шкафы системы возбуждения), предусмотрено их усиление с укладкой дополнительных балок. Так же предусмотрена установка стоек под проектируемый трансформатор из гнутых замкнутых сварных профилей квадратного сечения по ГОСТ 30245-2012.

Дополнительные балки выполнены из гнутых замкнутых сварных профилей квадратного сечения по ГОСТ 30245-2012.

Фундамент под стойки выполнен из бетона класса В15 по съемной опалубке и закладным листом по серии 1.400-15 выпуск 0.

В рабочем проекте принято устройство ограждения площадок с навесом из профилированного листа типа С высотой 10 мм по ГОСТ 24045-2010.

Профилированный лист предусмотрено крепить по стойкам и балкам принятых из гнутых замкнутых сварных профилей квадратного сечения по ГОСТ 30245-2012 (Гн.100х5) и (Гн.50х3).

Сетчатое ограждение с калиткой, для ограниченного доступа к электротехническому оборудованию, выполнено из стальной сетки по ГОСТ 5336-80 [8.13] размерами ячейки 25х25 диаметром 2 мм по металлическому каркасу из горячекатаных равнополочных уголков по ГОСТ 8509-93.

Защитные мероприятия

Боковые поверхности фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, подлежат обмазке горячим битумом за 2 раза.

6.2.3 Инженерное обеспечение

Электротехнические решения

В соответствии с техническими условиями АО «Астана-Энергия» от 30 ноября 2016 года № 2328-39-28 на подключение оборудования систем возбуждения, электроснабжение проектируемых систем возбуждения осуществляется от существующих источников электроснабжения.

Источники питания СТС

Таблица 3

№ п/п	Напряжение питания (характеристика нагрузки)	Суммарная мощность на одну систему возбуждения	ТГ-1. Точка подключения	ТГ-2. Точка подключения	ТГ-3. Точка подключения
1	От сети переменного тока напряжения 0,4 кВ (логическое питание СТС)	1280 Вт	Сборка турбинного отделения 29ШО451	Сборка турбинного отделения 252ШО452	Сборка турбинного отделения 18ШО453
2	От сети постоянного тока напряжения 0,22 кВ (логическое питание СТС, ШУ, ШС)	2530 Вт	ЩПТ-1, панель 3П	ЩПТ-2, панель 1П	ЩПТ-2, панель 9П

Существующие сборки РТЗО, от которых предусмотрено подключение СН ~380 В, имеют два ввода с АВР (первая категория электроснабжения).

Аппаратура системы возбуждения размещается в стандартных стальных шкафах (Rittal) одностороннего обслуживания напольной конструкции. Подвод контрольных кабелей – снизу. Силовые кабели подключаются к шинным выводам шкафа управления сверху. Система состоит из пяти шкафов, устанавливаемых в один ряд.

Для подключения трансформатора ТСЗП-2000/10 УХЛ3 и в связи с демонтажем существующего трансформатора силового компаундирования (в секции токопровода) предусмотрена установка тройниковой секции токопровода с переходом на кабель. Вместо существующих трансформаторов тока силового компаундирования типа ТК-20 предусмотрено установить новую секцию токопровода типа ТЭНЕ-20-10000-300У3 со встроен-

ными трансформаторами тока типа ТЛШ-15 и секцию перехода с токопровода на КЛ-10 кВ. Так же предусмотрена замена трансформаторов напряжения в секции токопровода.

Подключение трансформаторов к шинам генераторного напряжения предусмотрено кабелем из сшитого полиэтилена АПвВнг(А)-LS-10 3х(1х630/95).

Для подключения устанавливаемых систем возбуждения к магистрали резервного возбуждения турбогенераторов ст. № 1-3, 4 предусмотрены шкафы ввода резервного возбуждения с автоматическими выключателями. Подключение к магистрали осуществляется кабелем из сшитого полиэтилена АПвВнг(А)-LS-1 3х(4х240).

От вторичных сборок до СТС предусмотрена прокладка питающих кабелей типа ВВГнг-0,66 соответствующих сечений. Вторичные цепи выполняются кабелями с медными жилами типа КВВГЭнг соответствующего сечения. Кабели прокладываются в основном по существующим трассам.

Предусмотрена реконструкция освещения на существующих площадках установки шкафов систем рабочего возбуждения. Сети освещения на площадках подключаются к существующей сети освещения главного корпуса. К установке приняты светильники НСП11 и НСП02 с установкой в них диодных ламп.

Все вновь устанавливаемое оборудование заземляется путем присоединения к существующему заземляющему контуру стальной полосой 4х25 мм.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций и взрывопожарной безопасности

Производство строительно-монтажных работ по замене рабочего возбуждения турбогенераторов ст. № 1-3 ТЭЦ-2 предусмотрено осуществлять с соблюдением требований СНиП РК 1.03-05-2001 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» и СНиП по соответствующим видам работ. К строительно-монтажным работам предусмотрено приступать только при наличии проекта производства работ (ППР), согласованного службой техники безопасности строительно-монтажной организации.

Перед началом выполнения строительно-монтажных работ по замене рабочего возбуждения турбогенераторов ст. № 1-3 ТЭЦ-2 на территории действующего предприятия заказчик, генеральный подрядчик с участием субподрядчиков обязаны оформить акт-допуск по форме прил. 2 СНиП РК 1.03-05-2001 и в соответствии с «Правилами по оформлению и применению нарядов-допусков при производстве работ в условиях повышенной опасности в организациях различной формы собственности и хозяйствования». Ответственность за соблюдение мероприятий, предусмотренных актом-допуском, несут руководители строительно-монтажных организаций и действующего предприятия.

К установке принято оборудование с трудно горючими и негорючими материалами:

шкафы с тиристорными преобразователями, имеющими принудительную систему охлаждения;

трансформатор системы возбуждения сухого исполнения, оснащенный датчиками контроля температуры обмоток, что позволяет защищать обмотки и сам трансформатор от недопустимого перегрева.

Для повышения пожарной безопасности применены кабели с изоляцией, не поддерживающей горение. Прокладка кабелей по существующим кабельным трассам осуществляется с обеспечением защиты от механических повреждений, от воздействия искр, источников тепла. Проходы кабелей через стены, перекрытия, перегородки выполняются в существующие отверстия, которые после прокладки кабелей уплотняются трудно сгораемыми материалами.

6.4 Охрана окружающей среды

Раздел «Охрана окружающей среды» рассмотрен и согласован:

РГУ «Департамент по защите прав потребителей города Астана Комитета по защите прав потребителей Министерства национальной экономики Республики Казахстан» - письмо об отсутствии требований по выдаче санитарно-эпидемиологической экспертизы, от 14 марта 2017 года № ses/Z1-03/01532/2;

РГУ «Департамент экологии по городу Астана Комитета экологического регулирования и контроля Министерства энергетики Республики Казахстан» – заключение государственной экологической экспертизы на проект ОВОС от 30 декабря 2016 года № Z1-0014/16.

6.5 Организация строительства

Расчет продолжительности строительства и расчет задела по годам выполнены согласно СН РК 1.03-01-2016 и СП РК 1.03-101-2013 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений», часть II.

Общая продолжительность строительства составляет 3 месяца, в том числе подготовительный период.

Строительство предусмотрено в 2017 году, согласно письму заказчика от 24 ноября 2016 года № 3686-19-05.

Заделы по годам: 2017 год – 100%.

6.6 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии с Государственным нормативом по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, утвержденным приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 3 июля 2015 года № 235-нқ, на основании государственных сметных нормативов и принятых проектных решений.

Постэкспертная сметная стоимость строительства подлежит утверждению заказчиком и является основанием для определения лимита средств, при реализации проектов за счет государственных инвестиций в строительство в соответствии с пунктом 17 Государственного норматива по определению сметной стоимости в Республике Казахстан.

Сметная документация составлена ресурсным методом с использованием программного комплекса АВС-4 по выпуску сметной документации в текущих ценах I квартала 2017 года.

При составлении смет использованы:

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы ЭСН РК 8.04-01-2015;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на монтажные работы ЭСН РК 8.04-02-2015;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на ремонтно-строительные работы ЭСН РК 8.05-01-2015;

сборники сметных цен в текущем уровне I квартала 2017 года на строительные материалы, изделия и конструкции ССЦ РК 8.04-08-2016;

сборник сметных цен в текущем уровне I квартала 2017 года на эксплуатацию строительных машин и механизмов СЦЭМ РК 8.04-11-2016;

сборник тарифных ставок в строительстве I квартала 2017 года СТС РК 8.04-07-2015;

сборник сметных цен в текущем уровне 2017 года на перевозки грузов для строительства СЦПГ РК 8.04-12-2016;

сборник сметных цен в текущем уровне на инженерное оборудование объектов строительства ССЦ РК 8.04-09-2016;

перечень оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующих сборниках цен, утвержденный заказчиком от 3 марта 2017 года согласно пункту 24 Государственного норматива по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан.

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

накладные расходы, определённые в соответствии с Государственным нормативом по определению величины накладных расходов в строительстве (приложение 2 к приказу от 3 июля 2015 года № 235-нқ);

сметная прибыль в размере 8% от суммы прямых затрат и накладных расходов (п. 79, приложение 1 к приказу от 3 июля 2015 года № 235-нқ);

резерв средств заказчика на непредвиденные работы и затраты в размере 2% от общей суммы средств по позициям 1-7 сводного сметного расчета (п. 91, приложение 1 к приказу от 3 июля 2015 года № 235-нқ);

затраты на строительство временных зданий и сооружений (НДЗ РК 8.04-05-2015).

Сметная стоимость строительства определена в ценах 2016-2017 годов через индекс изменения месячного расчетного показателя, установленного согласно Прогнозу социально-экономического развития Республики Казахстан на 2016-2017 годы с учетом изменений от 31 августа 2016 года, протокол РБК № 29.

Налог на добавленную стоимость (НДС) принят в размере, установленном законодательством Республики Казахстан на период, соответствующий периоду строительства, от сметной стоимости строительства.

7. ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ПРИНЯТЫХ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Изменения и дополнения, внесенные в рабочий проект в процессе экспертизы

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям РГП «Госэкспертиза» в рабочий проект «Замена рабочего возбуждения турбогенераторов ст. № 1-3 ТЭЦ-2 АО «Астана-Энергия» внесены следующие изменения и дополнения:

Электротехнические решения

704-16-ЭМ1 (ЭМ2, ЭМ3)

1. Внесены корректировки в чертежи. Представлены пояснения по схемам электрических соединений выводов генераторов в части установки новой секции токопровода ТЭНЕ-20-10000-300У3 и замены трансформаторов напряжения.
2. Представлены пояснения по схемам подключения СН переменного тока.
3. Представлены пояснения по параметрам СТС и документация завода-изготовителя Pdf-файл «ЕКРФ.360.000.017-63 ПС. Система возбуждения СТС» (на 8-ми листах).
4. Представлены технические характеристики ТСВ: Pdf-файл «ЕКРФ.360.000.017-63 Э5 л.1. Схема эл. соединений ТСВ»; Pdf-файл «ЕКРФ.360.000.017-63 Э5 л2. Схема эл. соединений ТСВ».

Конструктивные решения

5. Лист КЖ-2. Представлен расчет по монолитному фундаменту. В общие данные альбома 7. 704-16-КЖ, 704-16-КЖ добавлена ссылка на расчет № 704-16-АС.Р.

6. Лист КМ-2.1. Представлен расчет несущей способности стоек и связей. В общие данные альбома альбом 7. 704-16-КЖ, 704-16-КМ добавлена ссылка на расчет № 704-16-АС.Р.

7. Лист КМ-2.1. В ведомости элементов в графе “Наименование или марка металла” указан класс прочности стали, что соответствует ГОСТ 30245-2012 “С245”.

Сметная документация

8. Объемы работ в сметной документации приведены в соответствие с проектными решениями.

Мониторинг цен

9. Представлен откорректированный по замечаниям перечень оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, утвержденный заказчиком от 3 марта 2017 года.

10. Представлено письмо ЗАО «Энергокомплект» от 21 февраля 2017 года № 210217/150 с пояснениями по составу и стоимости оборудования.

7.2 Оценка принятых проектных решений

Рабочий проект разработан в необходимом объеме, в соответствии с заданием на проектирование, исходными данными, техническими условиями и требованиями.

Состав и комплектность представленных материалов соответствуют требованиям СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство».

В рабочем проекте согласно имеющимся возможностям, применены импортозамещающие местные строительные материалы и изделия, изготавливаемые на предприятиях Республики Казахстан.

Принятые проектные решения с учетом внесенных изменений по п. 7.1 соответствуют государственным нормативным требованиям по санитарной, экологической и промышленной безопасности, функциональному назначению объекта.

Уровень ответственности объекта – II.

Основные технико-экономические показатели

Таблица 4

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели		Изменения: + увеличение - снижение
			заявленные	рекомендуемые к утверждению	
1	Система возбуждения статическая СТС-2П-305-1900 УХЛ4	компл.	3	3	-
2	Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2016-2017 гг., всего, в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге	1 024,980 88,104 774,251 162,625	722,423 45,684 555,159 121,580	- 302,557 - 42,420 - 219,092 - 41,045
3	Из них в ценах: 2016 г. (ПИР) 2017 г.	млн. тенге		23,762 698,661	
4	Продолжительность строительства	мес.	3	3	-

8. ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект «Замена рабочего возбуждения турбогенераторов ст. № 1-3 ТЭЦ-2 АО «Астана-Энергия» соответствует требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих

в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

система возбуждения статическая СТС-2П-305-1900 УХЛ4	- 3 комплекта;
общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2016-2017 гг., всего	- 722,423 млн. тенге;
в том числе: СМР	- 45,684 млн. тенге;
оборудование	- 555,159 млн. тенге;
прочие	- 121,580 млн. тенге;
продолжительность строительства	- 3 месяца.

2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована АО «Астана-Энергия» в соответствии с условиями договора от 4 января 2017 года № 041140002811/160512/00 (144/16-8 А-Э).

3. Заказчик при приемке документации по рабочему проекту от проектной организации должен проверить ее на соответствие настоящему экспертному заключению.

4. Заказчику при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

8. ТҰЖЫРЫМДАР

1. Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып «Астана-Энергия» АҚ-ның ЖЭО-2 № 1-3 ст. турбогенераторларының жұмыс қалпын ауыстыру» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын нормативтік құқықтық актілердің және мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіпте келесідей негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштермен бекітілуге ұсынылады:

СТС-2П-305-1900 УХЛ4 статикалық қоздыру жүйесі	- 3 жиынтық;
2016-2017 жж. ағымдағы бағалардағы құрылыстың жалпы сметалық құны, барлығы	- 722,423 млн.теңге,
оның ішінде: ҚМЖ	- 45,684 млн.теңге;
жабдық	- 555,159 млн.теңге;
өзгелер	- 121,580 млн.теңге
құрылыстың ұзақтығы	- 3 ай.

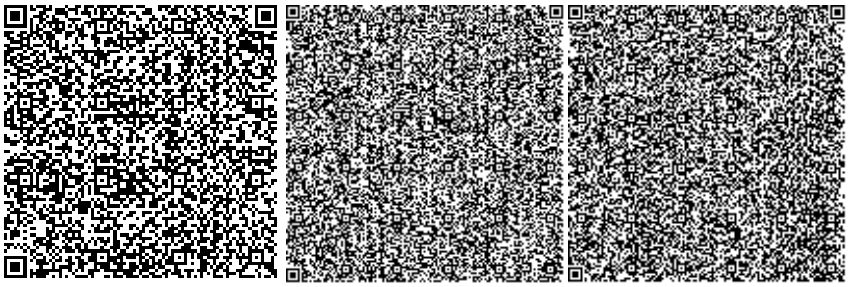
2. Осы сараптама қорытындысы жобалау үшін тапсырыс беруші бекіткен бастапқы материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 2017 жылғы 4 қаңтардағы № № 041140002811/160512/00 (144/16-8 А-Э) шарттың талаптарына сәйкес «Астана-Энергия» АҚ кепілдік етеді.

3. Тапсырыс беруші жобалау ұйымынан жұмыс жобасы бойынша құжаттаманы қабылдап алу кезінде оның осы сараптама қорытындысына сәйкестігін тексерсін.

4. Тапсырыс беруші құрылыс салу кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдарын және конструкцияларын барынша пайдалансын.

Жоламан А.

Руководитель сектора

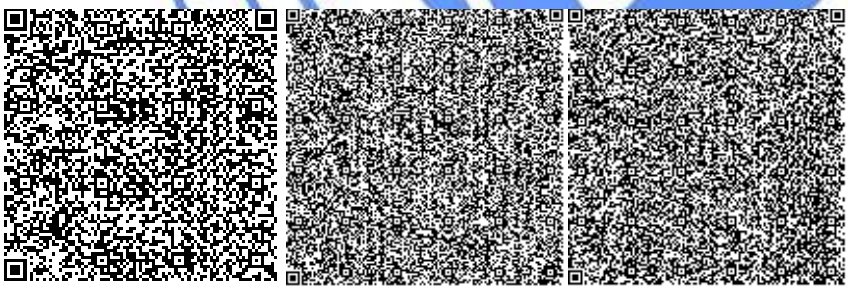


Шапатин Е.А.

Эксперт

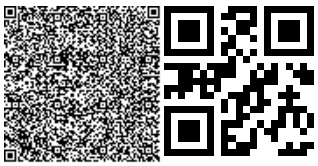
Сыздыков А.Х.

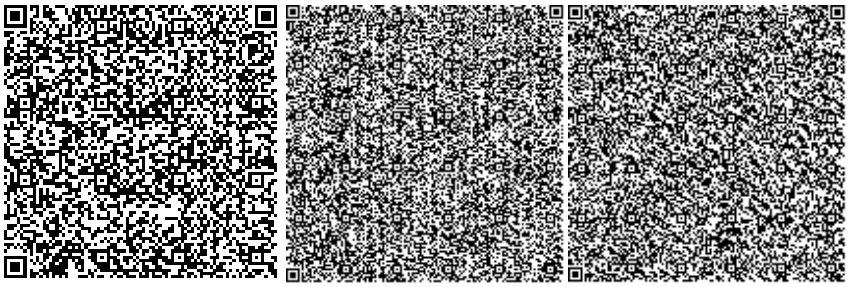
Эксперт



Хван К.А.

Советник Генерального директора



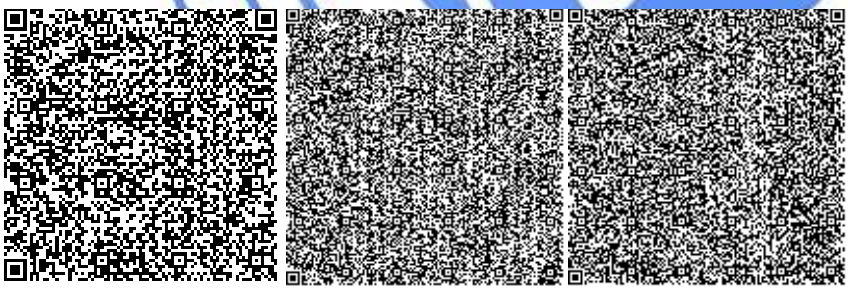


Жексенбай А.

Начальник производственного отдела

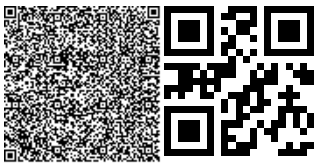
Искалиев А.Н.

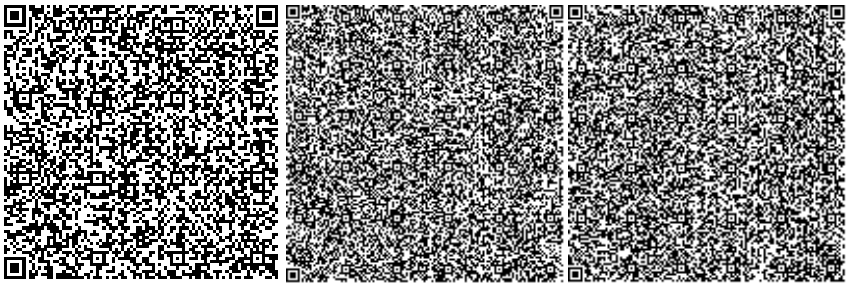
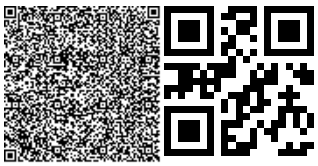
Руководитель экспертной группы



Омельченко Т.

Главный специалист





МЕМСАРАПТАМА
ГОСЭКСПЕРТИЗА