«Астана-Энергия» АҚ ЖЭО-2 бас корпусының ішіндегі және ЖЭО-2 алаңшасындағы С-1 және С-2 жылу желілерінің құбырлары учаскелерін реконструкциялау және ішінара ауыстыру»
жұмыс жобасы бойынша
08.01.2018 ж. № 16-0002/18
(Оң)

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«Астана-Энергия» АҚ

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Павлодарэнергопроект» ЖШС,
Павлодар қаласы

Павлодар қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Астана-Энергия» АҚ ЖЭО-2 бас корпусының ішіндегі және ЖЭО-2 алаңшасындағы С-1 және С-2 жылу желілерінің құбырлары учаскелерін реконструкциялау және ішінара ауыстыру» жұмыс жобасы бойынша осы сараптау қорытындысы «Мемсараптама» РМК Павлодар облысы бойынша филиалымен берілді.

«Мемсараптама» РМК Павлодар облысы бойынша филиалының рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытынды толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

(положительное)

№ 16-0002/18 от 08.01.2018 г.

по рабочему проекту

«Реконструкция и частичная замена участков трубопроводов теплосети С-1 и С-2 на площадке ТЭЦ-2 и внутри главного корпуса ТЭЦ-2 АО «Астана-Энергия»

ЗАКАЗЧИК:
АО «Астана-Энергия»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Павлодарэнергопроект»,
город Павлодар

город Павлодар

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное заключение по рабочему проекту **«Реконструкция и частичная замена участков трубопроводов теплосети С-1 и С-2 на площадке ТЭЦ-2 и внутри главного корпуса ТЭЦ-2 АО «Астана-Энергия»** выдано филиалом по Павлодарской области РГП «Госэкспертиза».

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

1 НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Реконструкция и частичная замена участков трубопроводов теплосети С-1 и С-2 на площадке ТЭЦ-2 и внутри главного корпуса ТЭЦ-2 АО «Астана-Энергия», разработан в 2017 году.

Настоящее заключение составлено на основании договора №041140002811/170909/00 (79/17-8 А-Э) от 20 октября 2017 года на проведение экспертизы рабочего проекта «Реконструкция и частичная замена участков трубопроводов теплосети С-1 и С-2 на площадке ТЭЦ-2 и внутри главного корпуса ТЭЦ-2 АО «Астана-Энергия».

2 ЗАКАЗЧИК: АО «Астана-Энергия».

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

ГИП - Свинцов М., приказ №33-Б от 23 мая 2017 года.

4 ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: собственные средства АО «Астана-Энергия».

5 ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

задание на проектирование на разработку ПСД по объекту «Реконструкция и частичная замена участков трубопроводов теплосети С-1 и С-2 на площадке ТЭЦ-2 и внутри главного корпуса ТЭЦ-2 АО «Астана-Энергия», утвержденное первым заместителем председателя правления АО «Астана-Энергия» от 23 мая 2017 года;

акт на право частной собственности на земельный участок АН №0249117 кадастровый номер 21-318-063-232 от 23 апреля 2010 года, выданный ГУ «Управление земельных отношений города Астаны»;

акт технического состояния участков трубопроводов теплосети внутри главного корпуса, теплосети С-1 и С-2 и запорной арматуры на площадке и внутри главного корпуса ТЭЦ-2 АО «Астана-Энергия», утвержденный первым заместителем председателя правления АО «Астана-Энергия» от 23 мая 2017 года;

техническое заключение по результатам обслежования, оценки технического состояния и разработки рекомендаций по восстановлению эксплуатационной пригодности строительных конструкций участков эстакад и отдельно стоящих опор магистральных трубопроводов тепловой сети С-1, С-2 на территории ТЭЦ-2 и внутри главного корпуса №747-17 от 22 сентября 2017 года, выполненное ТОО «АстанаОТНинжиниринг» (свидетельство об аккредитации №00103 от 13 января 2016 года, аттестат эксперта Шаяхметова О.А., №KZ44VJE00007747 от 03 декабря 2014 года);

топографическая съемка, выполненная ТОО «Колдау» в 2017 году;

отчет по инженерно-геологическим изысканиям, выполненный ТОО «КазИГИС» в июле 2017 года;

перечень оборудования, материалов и изделий по проекту «Реконструкция и частичная замена участков трубопроводов теплосети С-1 и С-2 на площадке ТЭЦ-2 и внутри главного корпуса ТЭЦ-2 АО «Астана-Энергия», утвержденный председателем правления АО «Астана-Энергия» от 05 января 2018 года.

Технические условия:

выданные АО «Астана-Энергия» от 23 мая 2017 года на подключение проектируемого (дополнительно устанавливаемого) оборудования.

5.2 Перечень документации, представленной на экспертизу

Том 1. Паспорт рабочего проекта.

Том 2. Пояснительная записка.

Том 3. Инженерные изыскания.

Том 4. Техническое заключение по результатам обследования, оценки технического состояния и разработки рекомендаций по восстановлению эксплуатационной пригодности строительных конструкций участков эстакад и отдельно стоящих опор магистральных трубопроводов тепловой сети С-1, С-2 на территории ТЭЦ-2 и внутри главного корпуса.

Том 5. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС).

Том 6. Сметная документация.

Том 7. Перечень материалов, изделий, конструкций и оборудования. Прайс-листы.

Том 8. Проект организации строительства (ПОС).

Рабочие чертежи

747-17-ТМ1. Схема трубопроводов теплосети.

747-17-ТМ2. Трубопровод обратной сетевой воды С-2 (ТМ14) от ТЭЦ-1 по территории ТЭЦ-2.

747-17-ТМ3. Трубопровод прямой сетевой воды С-1(ТМ15) на ТЭЦ-1 по территории ТЭЦ-2.

747-17-ТМ4. Перемычки на трубопроводах сетевой воды по территории ТЭЦ-2.

747-17-1-ТМ1. Трубопроводы сетевой воды после ПСГ т/а № 1, 3 на всас сетевых насосов II подъёма в котельном отделении.

747-17-1-ТМ2. Напорные трубопроводы сетевой воды от сетевых насосов II подъёма на ПСВ в котельном отделении.

747-17-1-ТМ3. Трубопроводы сетевой воды от ПСВ в котельном отделении.

747-17-КЖ1. Трубопроводы прямой и обратной сетевой воды С-1 (ТМ15) от ТЭЦ-1, С-2 (ТМ14) по территории ТЭЦ-2. Конструкции железобетонные.

747-17-КМ1. Трубопроводы прямой и обратной сетевой воды С-1 (ТМ15) от ТЭЦ-1, С-2 (ТМ14) по территории ТЭЦ-2. Конструкции металлические.

747-17-1-КЖ1. Главный корпус. Опорные конструкции в котельном отделении. Конструкции железобетонные.

747-17-1-КМ1. Главный корпус. Опорные конструкции в котельном отделении. Конструкции металлические.

747-17-ЭМ1. Электротехнические чертежи.

747-17-АТМ1. Система автоматизации.

747-17-АТЩ1. Техническое задание заводу на изготовление сборки задвижек.

5.3 Цель и назначение объекта строительства

Целью проекта является реконструкция и частичная замена участков трубопроводов теплосети С-1 и С-2 на площадке ТЭЦ-2 и внутри главного корпуса ТЭЦ-2.

6 ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Участок реконструкции расположен на территории ТЭЦ-2, расположенной на левобережной части г. Астана в Акмолинской области.

Ситуационная схема показана на рисунке №1.

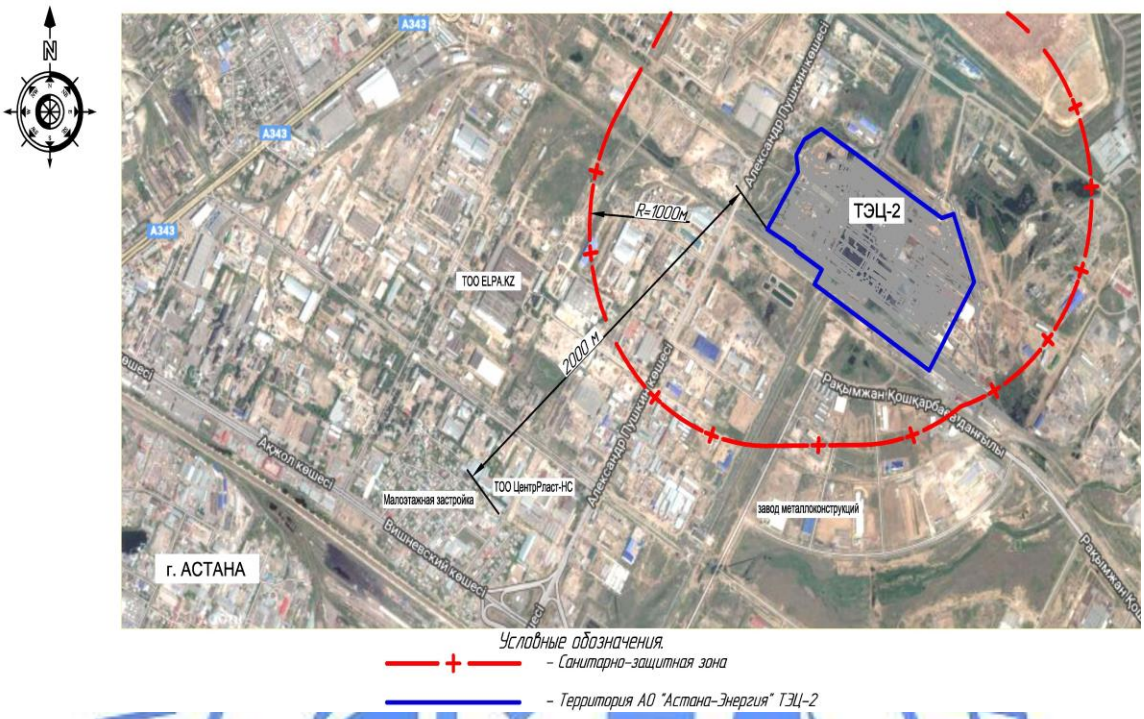

Рисунок №1. Ситуационная схема.

Природно-климатические условия района строительства

В соответствии со СНиП РК 2.04-01-2010, исследуемая территория по климатическому районированию для строительства относится к I климатическому району к подрайону IВ, с резко выраженным континентальным режимом.

Рабочий проект разработан для участка строительства со следующими природно-климатическими условиями:

Расчетная зимняя температура наружного воздуха	- минус 35˚С.
Нормативная снеговая нагрузка	- 100 кгс/м^2.
Нормативная ветровая нагрузка	- 38 кгс/м^2.
Зона влажности	- сухая.
Район площадки строительства	- не сейсмичен.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Изыскания на площадке строительства были произведены в июле 2017 года ТОО «КазИГИС».

Проектируемая площадка расположена на территории ТЭЦ-2, расположенной на левобережной части г. Астана в промзоне.

В геоморфологическом отношении промплощадка ТЭЦ-2 представляет участок древней аккумулятивной равнины, переходящей в мелкосопочник. Территория площадки имеет относительно ровную поверхность с отметками рельефа 355,54-358,53 м в Балтийской системе высот.

В геологическом строении района принимают участие четвертичные суглинки и пески средней крупности происхождения, которые подстилаются пестроцветными глинами неогенового возраста. Площадка неровномерно покрыта техногенными насыпными грунтами, образованными при строительстве.

По данным пройденных скважин и лабораторным исследованиям проб грунта,

инженерно-геологический разрез основания данного участка выглядит следующим образом:

ИГЭ-1. Насыпной грунт из суглинка со строительным мусором. Мощность слоя 1,10-1,90 м. Плотность грунта равна 1,67 г/см^3;

ИГЭ-2. Суглинок светло-коричневый, от твердого до мягко-пластичного, с частыми прослойками песков различной крупности. Мощность слоя 2,10-2,90 м. Суглинки в зоне аэрации просадочных и набухающих свойств не проявляют, при промораживании практически непучинистые. Нормативные характеристики грунтов: плотность - 1,94 г/см^3, модуль деформации при водонасыщенном состоянии - 11,0 МПа, угол внутреннего трения - 25 градусов, удельное сцепление - 20 кПа;

ИГЭ-3. Песок средней крупности и плотности, полимиктовый, неоднородный (с частыми тонкими прослойками суглинка или супеси), насыщенный водой. Вскрытая мощность слоя 1,40-1,70 м. Нормативные характеристики грунтов: плотность - 1,80 г/см^3, модуль деформации - 35,0 МПа, угол внутреннего трения - 39 градусов, удельное сцепление - 1,0 кПа;

ИГЭ-4. Глина красно-коричневого цвета, твердой консистенции, со стяжениями гидроокислов железа и марганца по трещинам, с гнездами гипса. В толще глин отмечаются прослои водонасыщенных песков различной крупности. Глина является относительным водоупором. Вскрытая мощность слоя 2,10 м. Нормативные характеристики грунтов: плотность - 1,98 г/см^3, модуль деформации при водонасыщенном состоянии - 16,4 МПа, угол внутреннего трения - 27,0 градусов, удельное сцепление - 32 кПа.

На исследуемой территории установившийся уровень подземных вод был вскрыт на глубине 1,5-3,3 м.

Водоносный горизонт безнапорный, приурочен к пролювиальным пескам и нижней части пылеватых суглинков. Коэффициент фильтрации водоносного горизонта колеблется от 1,8 до 4,2 м/сутки.

Наивысший уровень подземных вод отмечается в мае, минимальный в декабре. Амплитуда сезонного колебания уровня равна 0,6 м.

Абсолютные отметки уровня подземных вод 355,4 м.

Площадка является потенциально подтопляемой.

Грунты в зоне аэрации не засолены. Сухой остаток составляет 0,601-0,973%.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные конструкции следует рассматривать только в зоне аэрации, так как при наличии подземных вод оценка агрессивности среды производится по воде.

Суглинки по содержанию сульфатов среднеагрессивные к бетонам марок W4, W6, W8 по водонепроницаемости при использовании портландцемента или шлакопортландцемента, слабоагрессивные к бетонам марок W6, W8 на сульфатостойких цементах.

Содержание сульфатов в пересчете на ионы SO2-4 не превышает 1012 мг/кг грунта

Суглинки по содержанию хлоридов к арматуре железобетонных конструкций среднеагрессивные. Содержание хлоридов в пересчете на ионы CL- составляет 1799 мг/кг грунта.

Коррозионная агрессивность суглинков к углеродистой стали металлических подземных сооружений по методу удельного электрического сопротивления грунта высокая. Удельное электрическое сопротивление грунта колеблется в пределах 12÷15 Ом/м.

Коррозионная агрессивность суглинков в соответствии с ГОСТ 9.602-89 к свинцовой оболочке кабеля средняя, к алюминиевой - высокая.

По результатам химических анализов грунтовые воды характеризуются как сульфатно-натриевые, очень жесткие, слабощелочные, слабоминерализованные.

Агрессивность грунтовых вод по отношению к свинцовой оболочке кабеля, средней и высокой по отношению к алюминиевой оболочке кабеля: высокая, по отношению к стальным конструкциям грунтовые воды некорродирующие и полукорродирующие.

По отношению к бетонам марки W4 по водонепроницаемости на портландцементе грунтовые воды неагрессивные, по отношению к железобетонным конструкциям среднеагрессивные.

Коррозионная агрессивность подземных вод к свинцовым оболочкам кабеля низкой степени, к алюминиевым - высокая.

Нормативная глубина промерзания для Астаны 185 см (для глинистых грунтов) и 241 см (для песчаных) , 273см (для крупнообломочных грунтов).

Средняя глубина проникновения «0» в грунт - 250 см (наибольшее проникновение бывает обычно в марте).

6.2 Проектные решения

6.2.1 Тепломеханические решения

Проект разработан на основании задания на проектирование и в соответствии с действующими нормативными документами Республики Казахстан.

Источник теплоснабжения - ТЭЦ-2 г. Астаны.

Параметры теплоносителя – плюс 136-70°С.

Схема тепловых сетей двухтрубная, тупиковая. Система теплоснабжения – закрытая. Режим работы тепловых сетей – круглосуточный, в течение года. Регулирование отпуска тепла качественное, по отопительному графику.

ТЭЦ-2 является базовым источником системы централизованного теплоснабжения и электроснабжения города Астаны. Тепло от ТЭЦ-2 выдается в горячей воде и паре. В настоящее время ТЭЦ-2 обеспечивает теплоснабжение собственной зоны и по соединительной магистрали С1 (ТЭЦ-2 - ТЭЦ-1) покрывает базовую часть тепловой нагрузки зоны теплоснабжения ТЭЦ-1. Горячее водоснабжение зоны централизованного теплоснабжения г.Астаны в летнем режиме обеспечивается только от ТЭЦ-2.

Режим работы ТЭЦ-2 круглогодичный. ТЭЦ-2 работает по экономичному теплофикационному циклу в отопительный период с довыработкой электроэнергии по конденсационному циклу в летний период. Число часов использования установленной электрической мощности ТЭЦ-2 составляет 6500 час/год.

Температурный график теплосети - плюс 136/70°С.

Система горячего водоснабжения - закрытая.

В качестве основного топлива на ТЭЦ-2 используется экибастузский уголь со средневзвешенной характеристикой $Q_н^р$=3800-3900 ккал/кг, $A^р$=41,5%, $A^р_{max}$=43%, $W^р$=5,7%, в качестве растопочного топлива - топочный мазут.

Мощность существующей ТЭЦ-2 (с учетом водогрейных котлов ст. №№1-4) составляет:

электрическая установленная - 360 МВт;

тепловая располагаемая - 1520кал/ч;

тепловая располагаемая (к отпуску потребителям) - 1353 Гкал/ч.

Состав существующего основного оборудования котельного и турбинного цехов главного корпуса, а также водогрейной котельной:

Котлоагрегаты энергетические паровые:

БКЗ-420-140-5 ст. №1-6 – 6 шт.

Котлоагрегаты энергетические водогрейные:

КВ-Т-139,6-150 ст. №1-4 – 4 шт.

Турбины паровые:

ПТ-80/100-130/13 ст. №1-3 – 3 шт.;

Т-120/130-130-8 ст. №4 – 1 шт.

По утвержденному проекту завершено строительство и монтаж турбоагрегата ст.№5 Т-120/130-130МО в расширяемой части главного корпуса. Планируется расширение станции с вводом энергетических котлоагрегатов Е-550-13,8-560 ст.№№7,8 и турбогенератора Т-120/130-130 (генератор типа ТФ -125-2У3) ст.№6.

Теплофикационная установка существующего главного корпуса и существующей насосной I подъема выполнена с учетом двух контуров выдачи тепла: контура выдачи тепла в город (зону теплофикации ТЭЦ-2) и контура совместной работы ТЭЦ-2 и ТЭЦ-1.

Выдача тепла до 810 Гкал/ч в зону теплофикации ТЭЦ-2 по температурному графику 136/70°С предусмотрена по подающим магистралям М-22 условным диаметром 1000 мм и М-16А условным диаметром 1000 мм с напором сетевой воды до 120 м (1,2МПа), расходом до 12800т/ч.

Возврат сетевой воды на ТЭЦ-2 с расходом до 15150 т/ч, с учетом возврата воды от ТЭЦ-1, предусмотрен по обратным магистралям М-22 условным диаметром 1000 мм, М-16А условным диаметром 1000 мм и М-16 в две нитки условным диаметром 800 мм.

Передача тепла до 150Гкал/ч в зону ТЭЦ-1 с температурой сетевой воды до 136°С, расходом до 2350-2500т/ч и напором – до 100 м (1,0 МПа) производится по магистрали С-1 условным диаметром 1000 мм.

В существующей насосной первого подъема установлены сетевые насосы 4х18НДС производительностью по 2700м^3/ч, напором 57м и 3хД3200-70 производительностью по 3200 м^3/ч, напором 70 м, что обеспечивает необходимый расход сетевой воды с 10% запасом при остановке любого сетевого насоса.

Обратная сетевая вода из насосной первого подъема тремя трубопроводами условным диаметром 1000 мм подается в главный корпус, затем часть воды с расходом до 10400 м^3/ч проходит через ПСГ турбин, а остальная вода пропускается помимо ПСГ. После смешения потоков образовано два контура сетевой воды.

На всех подающих и обратных магистралях сетевой воды установлены приборы коммерческого учета выдачи тепла.

Трасса и способы прокладки тепловых сетей

Проектом предусмотрено:

1. Замена трубопроводов сетевой воды и арматуры в главном корпусе котельного отделения со стороны постоянного торца в осях «1-3» рядах «Г-Д», а именно:

существующий всасывающий коллектор сетевых насосов II подъема котельного цеха типа СЭ-2500-60 ст. №1-3 условным диаметром 1000 мм протяженностью 12 м на новый аналогичного диаметра и длины. Границей проектирования считается 1 м от стены главного корпуса. Параметры теплоносителя данного участка – давление 2 кгс/см^2; температура плюс 120°С;

участок трубопровода существующего всасывающего коллектора сетевых насосов II подъема КЦ типа СЭ-2500-60 ст. №1-3 условным диаметром 800 мм заменяется на трубопровод условным диаметром 1000 мм протяженностью 23 м.

Так же предусмотрена замена отключающей арматуры с электроприводом №ОС 7 на данном коллекторе с условного диаметра 800 мм, давлением Ру 2,5 МПа на условным диаметром 1000 мм, Ру 2,5 МПа с электроприводом. Предусмотрена площадка обслуживания электропривода новой арматуры условным диаметром 1000 мм.

Предусмотрено поднятие нового всасывающего коллектора сетевых насосов II подъема КЦ условным диаметром 1000 мм выше уровня насосов. Отметка оси трубопровода определена проектом с учетом обвязки трубопроводов - плюс 2,6 м ось трубопровода.

Параметры теплоносителя данного участка – давление 2 кгс/см^2, температура плюс 120°С;

всасывающие трубопроводы сетевых насосов II подъема КЦ типа СЭ-2500-60 ст. №1-3 условным диаметром 600 мм общей протяженностью 28 м на новые аналогичного диаметра и длины. Предусмотрена замена отключающей арматуры условным диаметром 600 мм, давлением Ру 2,5 МПа в количестве 3 шт. на новые с электроприводами.

Параметры теплоносителя данного участка – давление 2 кгс/см^2; температура плюс 120°С;

границами проектирования считаются всасывающие и напорные патрубки сетевых насосов II подъема КЦ типа СЭ-2500-60 ст. №1-3;

напорные трубопроводы сетевых насосов II-го подъема КЦ типа СЭ-2500-60 ст. №1-3 условным диаметром 500 мм, общей протяженностью 12 м на новые аналогичного диаметра и длины. Предусмотрена замена отключающей арматуры условным диаметром 500 мм, давлением Ру 2,5 МПа в количестве 3 шт. на новые с электроприводами.

Параметры теплоносителя данного участка – давление 7 кгс/см^2; температура плюс 120°С;

напорный коллектор сетевых насосов II подъема КЦ типа СЭ-2500-60 ст. №1-3 условным диаметром 1000 мм, протяженностью 80 м на новый аналогичного диаметра и длины.

Параметры теплоносителя данного участка – давление 7 кгс/см^2; температура плюс 120°С;

трубопроводы сетевой воды на входе в бойлера (пиковые подогреватели сетевой воды котельного отделения ПСВ-500-14-23 – 2 шт.) и выходе из бойлеров условным диаметром 500 мм, общей протяженностью 60м на новый аналогичного диаметра и длины. Предусмотрена замена отключающей арматуры бойлеров условным диаметром 500 мм, давлением Ру 2,5 МПа в количестве 4 шт. на новые с электроприводами (вход-выход).

Параметры теплоносителя данного участка – давление на входе 7 кгс/см^2; температура на входе плюс 120°С, давление на выходе 6 кгс/см^2; температура 136°С;

границами проектирования по сетевой воде считаются входные и выходные патрубки пиковых бойлеров ПСВ-500-14-23 №1,2 – 2 шт.;

трубопровод сетевой воды помимо пиковых бойлеров ПСВ-500-14-23 №1,2 условным диаметром 800 мм протяженностью 16 м на новый аналогичного диаметра и длины. Предусмотрена замена запорной арматуры №ПС-7 условным диаметром 800 мм, давлением Ру 2,5 МПа в количестве 1 шт., на новую с электроприводом.

Предусмотрена установка площадки обслуживания электропривода новой арматуры условным диаметром 800 мм.

Параметры теплоносителя данного участка – давление 7 кгс/см^2; температура плюс 120°С;

трубопровод сетевой воды после пиковых бойлеров ПСВ-500-14-23 №1,2 на ТЭЦ-1 условным диаметром 1000 мм протяженностью 54 м на новый аналогичного диаметра и длины. Предусмотрена замена запорной арматуры №ПС-10 условным диаметром 1000 мм, давлением Ру 2,5 МПа в количестве 1 шт., на новую с электроприводом. Предусмотрена установка площадки обслуживания электропривода новой арматуры условным диаметром 1000 мм.

Параметры теплоносителя данного участка – давление 6 кгс/см^2; температура плюс 136°С.

2. Замена трубопроводов сетевой воды и арматуры на площадке ТЭЦ-2, а именно:

трубопровод прямой сетевой воды (С-1) условным диаметром 1000 мм от главного корпуса до границы раздела с АО «Астана-Теплотранзит» (ограждение площадки ТЭЦ-2) по существующим опорным конструкциям эстакады на новый аналогичного диаметра и длины.

Параметры теплоносителя данного участка – давление 6 кгс/см^2; температура плюс 136°С;

запорную арматуру №ПС-11, 12, 14, 15, 16 условным диаметром 1000 мм, Ру 2,5 МПа на новые с электроприводами. Предусмотрена установка площадок обслуживания электроприводов новой арматуры условным диаметром 1000 мм;

предусмотрен демонтаж существующей запорной арматуры №ПС-13 условным диаметром 1000 мм.

участки трубопроводов условным диаметром 1000 мм: от задвижки №ПС-10 до №ПС-11, от задвижки №ПС-12 до №ПС-13, от задвижки №ПС-11 до №ПС-15 и перемычка между С-1 и ТМ-16А, включая задвижку №ПС-16 на новые аналогичной длины и диаметра;

трубопровод обратной сетевой воды от ТЭЦ-1 (С-2) условным диаметром 1000 мм от задвижки ОС-4 условным диаметром 1000 мм, Ру 2,5 МПа, в районе насосной первого подъема, до границы раздела с АО «Астана-Теплотранзит» (ограждение площадки ТЭЦ-2) по существующим опорным конструкциям эстакады на новый, аналогичного диаметра и длины.

запорная арматура №ОС-4 условным диаметром 1000 мм, Ру 2,5 МПа на новую с электроприводом. Предусмотрена установка площадки обслуживания электропривода новой арматуры условным диаметром 1000 мм.

3. В главном корпусе и на площадке ТЭЦ-2 предусматривается установка следующего типа арматуры – 30с964нж на давление Ру 2,5 МПа (задвижка стальная клиновая литая фланцевая с выдвижным шпинделем с электроприводом). На дренажах и воздушниках применяется аналогичный тип арматуры (ручная).

4. Запорная арматура на магистралях С-1 и С-2 на границах раздела с АО «Астана-Теплотранзит» (ограждение площадки ТЭЦ-2) не устанавливается.

5. Трубопроводы прокладываются по существующим опорным конструкциям внутри главного корпуса и на площадке ТЭЦ-2.

6. Предусмотрена замена сужающих устройств «расходомерные шайбы» на магистральных трубопроводах сетевой воды С-1 и С-2 на существующем месте установки, на новые.

7. Предусмотрено строительство новых павильонов для укрытия «расходомерных шайб» на том же месте, в связи с их демонтажем при замене трубопроводов магистралей С-1 и С-2.

8. В рабочем проекте предусмотрена современная изоляция трубопроводов сетевой воды - рулонная из вспененного каучука типа «K-Flex Energo Plus» и покрытие «K-Flex Premium» с допустимой температурой рабочей среды до Т=150°С.

9. Предусмотрены врезки (штуцера) существующих трубопроводов для отопления зданий, на заменяемых участках трубопроводов сетевой воды условным диаметром 1000 мм на площадке ТЭЦ-2 со стороны постоянного торца здания главного корпуса.

Протяженность проектируемых сетей приведена ниже в таблице 1.

Таблица №1

№ п/п	Наименование	Протяженность, п.м.		
		Всего	в том числе:	
			Надземно на опорах скольжения	Подземно в незасыпном канале
1	2	3	4	5
1.	Трубопровод теплосети С1: - Т1 Ду1000 мм	408	408	–
2.	Трубопровод теплосети С2: - Т2 Ду1000 мм	240	240	–
3.	Перемычки на трубопроводах сетевой воды на площадке ТЭЦ-2: - Ду1000 мм	37,5	37,5	–
4.	Трубопроводы сетевой воды в главном корпусе: - Ду1000 мм - Ду800 мм - Ду600 мм - Ду500 мм	 90 11 21 59	 90 11 21 59	 – – – –

Технологическая схема

Схема трубопроводов сетевой воды ТЭЦ-2 АО «Астана-Энергия» в объеме реконструкции представлена на чертеже № 747-17-ТМ1.

Обратная сетевая вода от потребителей с параметрами Р=2,5 кгс/см^2 и Т=70°С по магистрали С2 (от ТЭЦ-1) условным диаметром 1000 мм поступает на всас сетевых насосов 1 подъема. Далее, после насосов 1 подъема с давлением Р=8 кгс/см^2 сетевая вода подаётся в основные подогреватели сетевой воды турбин, где происходит её подогрев максимально до Т=110°С. Затем сетевая вода поступает на всас сетевых насосов 2 подъема, расположенных в котельном цехе, и далее по трубопроводу прямой сетевой воды магистрали С1 условным диаметром 1000 мм и другим перемычкам на другие магистрали отпускается потребителям через ТЭЦ-1 с температурой Т=110°С и давлением Р=6 кгс/см^2. При необходимости сетевая вода догревается до температуры Т=136°С, проходя через бойлерную установку БУ №1 пиковых бойлеров (2 шт.), так же расположенных в котельном цехе.

Рабочим проектом предусматривается реконструкция участков трубопроводов сетевой воды на новые (переукладка трубопроводов) без изменения технологической схемы работы ТЭЦ-2 по сетевой воде.

6.2.2 Конструктивные решения

В рабочем проекте предусмотрена реконструкция и частичная замена участков трубопроводом теплосети С-1 и С-2 как на площадке, так и внутри главного корпуса, с прокладкой трубопроводов по опорам существующей эстакады технологических трубопроводов и по вновь устанавливаемым опорам.

В связи с использованием в рамках данного рабочего проекта существующих опор эстакады тех. трубопроводов (далее эстакада) возникла необходимость в экспертном обследовании, оценке технического состояния и разработке рекомендаций по восстановлению эксплуатационной пригодности несущих строительных конструкций эстакады.

Работы по экспертному обследованию выполнены ТОО «АстанаОТНинжиниринг» в июле 2017 года.

На основе анализа результатов экспертного обследования объекта, фактическое техническое состояние конструкций опор оценено следующим образом:

опора ОН-91 (теплосеть С-1). Категория III (ограничено-работоспособная конструкция) - такая оценка дана в связи с тем, что имеющееся повреждение (искривление вертикальной оси ветвей колонны, расположенной непосредственно под бугельной опорой), отсутствие связей между отдельными колоннами снижает несущую способность конструкции опоры в целом, но не сопровождается потерей несущей способности основных элементов. Требуется усиление неподвижной опоры согласно специально разработанного проекта;

опоры ОН и ПС11, ПС14 (перемычки на трубопроводах сетевой воды по территории ТЭЦ-2). Категория II (работоспособная конструкция) – данная оценка указывает на то, что отсутствие опорных закладных изделий под неподвижную опору и задвижку клиновую не снижает несущую способность конструкции опор в целом;

техническое состояние остальных железобетонных опор и железобетонных траверс оценено, как работоспособное присвоена категория II (в связи с тем, что выявленные в них дефекты и повреждения не снижают несущую способность конструкций, но могут снизить их долговечность);

техническое состояние металлических опор и металлических траверс оценено как работоспособное и присвоена категория I (в связи с тем, что необходимости в ремонтно-восстановительных работах на момент обследования нет).

Проектом предусмотрено

Камеры укрытия расходомеров

Установка 2 новых камер укрытия расходомеров на теплосети С-1 и С-2, камеры устанавливаются на проектируемые опорные конструкции и существующие опорные конструкции на отм. плюс 6,000 и плюс 6,500.

Камера укрытия расходомеров представляет собой, модульное здание (блок-бокс каркасного типа), металлический каркас обшитый стеновыми сэндвич панелями толщиной 120 мм и кровельными сэндвич панелями толщиной 150 мм. В объемно планировочном плане представляет собой прямоугольник размерами в плане 3,34х3,24 м, с полной высотой 3,45 м. В качестве опорной конструкции под камеры укрытия используется существующая опорная конструкция, и проектируемая опорная часть. Фундамент под стойки, монолитный железобетонный из бетона класса В15 на сульфатостойких марках портландцемента. Стойки двутавры №25К1, главные балки двутавры №25Б1 поперечные балки двутавры №10Б1, связи из двух спаренных уголков 100х10 мм.

Помещение под сборки задвижек

Проектом предусмотрена установка помещения под сборки задвижек на отм. плюс 0,500 от уровня земли. В качестве укрытия использовано модульное здание (блок-бокс каркасного типа), металлический каркас обшитый сэндвич панелями толщиной 120 мм, кровельная сэндвич панель толщиной 150 мм. В объемно планировочном плане представляет собой прямоугольник размерами в плане 3,74х2,74 м, с полной высотой 2,85 м. Для установки мобильного здания выполнен ленточный фундамент, сборный из блоков ФБС по ГОСТ 13579-78, выложенных в 2 ряда с перевязкой блоков. По верху блоков ФБС выполнена выравнивающая стяжка из цементно-песчаного раствора марки М150 толщиной 30 мм. Под блоки ФБС выполнена песчаная подсыпка 200 мм. Отмостка вокруг фундаментных блоков, бетонная, шириной 1 м. Также предусмотрено устройство бетонного пола из бетона класса В20 (толщиной 50 мм).

Опорные конструкции под трубопроводы

Опорные конструкции в существующем главном корпусе выполнены по нижеприведенной конструктивной схеме:

низкие опоры (монолитные железобетонные фундаменты);

высокие опоры (монолитный железобетонный фундамент и металлическая опорная конструкция).

Низкие опоры выполнены из бетона класса В15 и индивидуально разработанной закладной деталью. Основанием под фундаменты запроектировано песчано-гравийная смесь на толщину 300 мм.

Высокие опоры, подземная часть (фундамент), надземная часть (металлическая конструкция). Фундаменты представляют собой монолитный железобетон, из бетона класса В15 с армированием рабочей арматуры диаметром 14 мм класса AIII и сварными сетками диаметром 12 мм класса AIII шагом 200х200 мм в нижней плите фундамента. Надземная конструкция выполнена в металлическом исполнении, стойки двутавры №30К1, траверса выполнена из 2-х сваренных швеллеров №18 и связи и распорки между сойками из спаренных уголков №75х6. Марка стали принята С245.

Металлические площадки обслуживания

Для обслуживания эстакады С-1, С-2 предусмотрены металлические площадки внутри главного корпуса и снаружи по всей длине эстакады.

Металлические площадки решены в следующих конструкциях:

внутри главного корпуса (монолитный фундамент с закладной деталью и металлической частью);

на площадке ТЭЦ-2 по всей длине эстакады С-1; С-2. (пробуренные скважины с установкой металлической стойкой и обетонировкой. Металлическая конструкция).

Восстановление конструкций эстакады С1 и С2

Проектом предусмотрены следующие объемы работ:

усиление неподвижной опоры ОН-91 (С-1) и ОС23 (С2). Усиление опоры выполняется путем обвязки металлическими уголками, пластинами толщиной 10 мм и швеллеров;

замена металлической опорной конструкции и закладных лисов на опорах ОН1, ПС-11, ПС-14. Материалы применяемые для замены конструкций двутавр №16Б1 (ОН1), двутавры №25Б1 (ПС-11, ПС-14), и металлических пластин толщиной 20 и 10 мм;

восстановление защитного слоя бетона всех железобетонных конструкций эстакады С1 и С2. В местах больших отколов бетона и обнажения арматуры устанавливают дополнительную армирующую сетку с размером ячеек от 2,5 до 10 см и диаметром проволоки от 0,5 до 6 мм с прикреплением вновь устанавливаемых сеток к основной арматуре конструкции;

восстановление антикоррозионного покрытия металлоконструкций. Для всех металлоконструкций эстакады предусматривается выполнение антикоррозионного покрытия. Очистку поверхности выполнять ручным механизированным инструментом, пескоструйная и дробеструйная очистки либо малопроизводительны, либо неприемлемы в условиях действующего производства. Выполнить нанесение 1 слоя грунтовки ГФ-021 и окрасить эмалью ПФ-115 за 2 раза.

Защита строительных конструкций

Все металлические конструкции, в т.ч. закладные изделия в фундаментах, окрашиваются эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-76 в 2 слоя по грунту ГФ-021 ГОСТ 25129-82 в один слой.

Наружные поверхности бетонных и железобетонных конструкций, подверженные атмосферным воздействиям, окрашиваются кремнийорганической краской КО-174 ТУ6-02-576-75 в один слой по грунту разбавленной краской.

Поверхности элементов всех железобетонных конструкций, соприкасающихся с грунтом, окрашиваются горячим битумом в два слоя.

6.2.3 Инженерное обеспечение, сети и системы

Водопонижение

Проект наружных сетей водопровода и канализации разработан на основании задания на проектирование и в соответствии с требованиями нормативной документации, действующей на территории Республики Казахстан.

Открытый водоотлив заключается в откачивании воды из траншеи с помощью насосов Гном. При этом способе по мере производства земляных работ в котловане вдоль его сторон устраиваются небольшие канавы с уклоном 0,002-0,005 для отвода воды по ним к водосборникам-приямкам, в которые опускают приемные рукава насосов. Приямки ограждают досками и нижнюю часть их во избежание засасывания с водой грунта заполняют гравием или щебнем.

Электротехнические решения

Проект выполнен на основании задания на проектирование, технических условий выданных АО «Астана-Энергия» от 23 мая 2017 года, ПУЭ РК и в соответствии с требованиями нормативной документации, действующей на территории Республики Казахстан.

Рабочий проект включает в себя электрооборудование камер укрытия расходомеров на трубопроводах С-1, С-2 и модульного здания сборки задвижек.

По степени надежности электроснабжения сборка оборудования КИПиА относится к потребителям II категории. Остальное подключаемое оборудование относится к потребителям III категории.

Напряжение сети - 380/220В.

Расчетная мощность - 56,12 кВт.

Расчетный ток - 127,9А.

Согласно технических условий на электроснабжение объекта, питание сборки КИПиА, а так же вспомогательного оборудования павильона, в котором установлена указанная сборка, предусматривается от двух независимых источников питания: КРУ-0,4 кВ главного корпуса, секция 1НО, яч. 10 низ; и КРУ-0,4 кВ ЦРМ, секция 9НО, яч. 9 верх. Непосредственно в павильоне предусматривается установка шкафа АВР.

Для распределения электрической энергии между потребителями непосредственно самого павильона, предусмотрена установка распределительного щитка типа ЩРО8505.

Запитка оборудования камер укрытия расходомеров производится от сборки 0,4 кВ «Хим. цеха» DS12R01 типа ПР 8503 (трубопровод С-1) и от сборки 0,4 кВ КНС (трубопровод С-2).

Электрические сети выполнены кабелями с медными жилами с оболочкой и изоляцией, не поддерживающими горение типа ВВГнг.

Прокладка кабелей в помещении павильона предусматривается по вновь проектируемым кабельным конструкциям и по стенам на скобах. Прокладка кабелей вне помещения предусмотрена по существующим кабельным конструкциям.

Сечение кабелей проектируемых кабельных линий выбраны по токовым нагрузкам в нормальном режиме работы и проверены в аварийных режимах с учетом перегрузок и токов к.з.

Осветительное оборудование, проектируемых на объекте сооружений, а именно: камер укрытия - 2 шт., павильона, для установки оборудования КИПиА поставляется комплектно с вышеперечисленными модульными зданиями (заводской готовности).

Заземляющие устройства выполнены в соответствии с «Правилами устройства электроустановок Республики Казахстан» и СНиП РК 4.04-10-2002.

В помещении павильона предусмотрен новый контур заземления, выполняемый стальной полосой 4х40 мм и присоединяемый к существующему контуру заземления не менее, чем в двух местах.

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

Автоматика

Проект выполнен на основании задания на проектирование и в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, действующей на территории Республики Казахстан.

Рабочим проектом предусмотрено оснащение системой автоматизации реконструируемой и заменяемой части трубопроводов сетевой воды, обвязки сетевых насосов СНК-1, 2, 3, подогревателей ПСВК-1, 2, узла трубопроводов в районе постоянного торца главного корпуса и магистралей С-1, С-2 перемычки с ТЭЦ-1.

В объем контролируемых параметров входит:

измерение температуры сетевой воды перед группой подогревателей ПСВК, за каждым подогревателем и за группой;

измерение давления на всасе и напоре сетевых насосов СНК, до и после сетевых подогревателей ПСВК, в подающем коллекторе, а также до и после задвижек;

измерение расхода сетевой воды на каждый ПСВК;

организация узлов технологического учета сетевой воды на магистралях С-1, С-2 (температура, давление, расход).

Отображение данных измерений осуществляется на регистрирующий прибор, устанавливаемый на существующую панель в помещении БЩУ №1 в главном корпусе ТЭЦ-2.

Для контроля температуры сетевой воды применены термометры сопротивления Метран серии 2000 НСХ 100П, местные термометры биметаллические типа ТБ-2Р.

Для измерения давления сетевой воды применены датчики давления типа Метран-150 TG, местные технические манометры типа МП4-У.

Для измерения расхода сетевой воды применены диафрагмы типа ДКС, ДБС в комплекте с датчиками перепада давления типа Метран-150 CD.

Для организации узлов технологического учета на магистралях С-1, С-2 предусмотрено сооружение павильонов модульного типа. А также, проектом предусмотрено управление электрифицированной запорной арматурой по месту. Для этого, предусмотрена сборка задвижек типа КРУЗА П. Сборка задвижек устанавливается во вновь сооружаемом модульном помещении сборки задвижек, располагаемом в районе постоянного торца главного корпуса на площадке ТЭЦ-2. Для управления задвижкой ОС-4 на магистрали С-2 предусмотрена установка нового блока БОЭ5405 серии РТЗО-88 в существующую сборку задвижек, расположенную в машзале насосной станции тепловых сетей I-го подъема.

Для прокладки кабелей использованы существующие кабельные трассы, находящиеся в удовлетворительном состоянии, а также предусмотрена организация новых трасс.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Пожарную безопасность обеспечивать в соответствии с требованиями СНиП РК 2.02-05-2009 Пожарная безопасность зданий и сооружений.

Оставлять без присмотра машины с работающим двигателем не допускается.

При выполнении сварочных работ рабочие места необходимо обеспечить огнетушителями, ящиками с песком, лопатами в соответствии с ГОСТ 12.1.013-78.

Ответственность за руководство работ по охране труда, техники безопасности и производственной санитарии, а также проведения мероприятий по предупреждению случаев производственного травматизма, профессиональных заболеваний возложено на руководителей предприятий, производящих работы.

В целях повышения противопожарной безопасности, в рабочем проекте применяется электрооборудование, не содержащее веществ, способствующих распространению пожара.

Предусмотрены силовые кабели с изоляцией, не поддерживающей горение.

6.4 Оценка воздействия на окружающую среду

Оценка воздействия на окружающую среду к рабочему проекту «Реконструкция и частичная замена участков трубопроводов теплосети С-1 и С-2 на площадке ТЭЦ-2 г. Астаны и внутри главного корпуса» разработана ТОО «ЭКО-ОКО», государственная лицензия № 01325Р от 4 декабря 2009 года.

По значимости и полноте оценки воздействия на окружающую среду намечаемая хозяйственная деятельность на период строительства относится к 4 категории; на период эксплуатации деятельность ТЭЦ-2 АО «Астана-Энергия» относится к 1 категории, согласно статьи 40 Экологического кодекса РК.

Воздействие на атмосферный воздух

Стационарные источники загрязнения воздушного бассейна на территории проектируемого объекта на период эксплуатации не предусмотрены.

Источниками загрязнения атмосферы от проведения строительно-монтажных работ будут являться: автотранспорт и спецтехника, сварочные работы, газовая резка по металлу, газовая сварка стали пропан-бутановой смесью, газовая сварка алюминия ацителен-кислородным пламенем, окрасочные работы, земляные работы, бурильная машина, разогрев битума в битумном котле, металлообрабатывающие станки, пересыпка строительного мусора. Все источники неорганизованные.

Контроль эмиссий выполняется расчетно-балансовым методом, ответственным лицом (по приказу).

Расчет загрязнения воздушного бассейна выполнен по программе УПРЗА «Эра», версия 1.7. Расчет рассеивания выполнен с учетом существующих фоновых концентраций на границе санитарно-защитной зоны (СЗЗ).

Максимальные приземные концентрации на границе СЗЗ составляют: диоксид азота - 2,819ПДК (фоновая концентрация составляет 2,267 ПДК); взвешенные частицы – 1,875ПДК (фоновая концентрация составляет 1,605 ПДК); группа суммации № 31 – 3,252ПДК (фоновая концентрация по диоксид азоту составляет 2,267 ПДК); пыли – 2,374ПДК (фоновая концентрация составляет 1,605 ПДК). Превышения ПДК обусловлены высокими фоновыми концентрациями загрязняющих веществ по городу Астана. Вклад строительно-монтажных работ в загрязнение атмосферный незначительный и кратковременный. Воздействие на атмосферный воздух оценивается как допустимое.

Нормативы предельно допустимых выбросов на период строительно-монтажных работ обоснованы на уровне расчетных значений, за исключением выбросов от передвижных источников и приведены в таблице 2.

Таблица №2

Производство цех, участок	Номер источника выброса	Нормативы выбросов загрязняющих веществ				
		на 2018 год 4 месяца		ПДВ		год достижения ПДВ
		г/с	т/год	г/с	т/год	
1	2	3	4	5	6	7
***Алюминий оксид /в пересчете на алюминий/ (0101)						
Неорганизованные источники						
сварочные работы	6008	0.000002	0.00003	0.000002	0.00003	2018
***Железо (II, III) оксиды /в пересчете на железо/ (0123)						
Неорганизованные источники						
сварочные работы	6002	0.000338	0.0000099	0.000338	0.0000099	2018
	6003	0.03586	0.00516	0.03586	0.00516	2018
	6006	0.000475	0.0139	0.000475	0.0139	2018
	6007	0.000317	0.00927	0.000317	0.00927	2018
Итого:		0.03699	0.0283399	0.03699	0.0283399	
***Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (0143)						
Неорганизованные источники						
сварочные работы	6002	0.0000376	0.0000011	0.0000376	0.0000011	2018
	6003	0.000528	0.000076	0.000528	0.000076	2018
	6006	0.00003724	0.00109	0.00003724	0.00109	2018
	6007	0.0000342	0.001	0.0000342	0.001	2018
Итого:		0.00063704	0.0021671	0.00063704	0.0021671	
***Хром (VI) (Хрома (VI) оксид) (0203)						
Неорганизованные источники						
сварочные работы	6007	0.0000489	0.00143	0.0000489	0.00143	2018
***Азот (IV) оксид (Азота диоксид) (0301)						
Неорганизованные источники						
сварочные работы	6003	0.0178	0.002564	0.0178	0.002564	2018
	6004	0.000513	0.009	0.000513	0.009	2018
	6005	0.000513	0.009	0.000513	0.009	2018
	6006	0.0000923	0.0027	0.0000923	0.0027	2018
	6008	0.000733	0.011	0.000733	0.011	2018
земляные работы	6017	0.25	0.045	0.25	0.045	2018
котел битумный	6018	0.093	0.0201	0.093	0.0201	2018
Итого:		0.3626513	0.099364	0.3626513	0.099364	
***Азот (II) оксид (Азота оксид) (0304)						
Неорганизованные источники						
земляные работы	6017	0.325	0.0585	0.325	0.0585	2018
***Углерод (Сажа) (0328)						

Продолжение таблицы №2

1	2	3	4	5	6	7
Неорганизованные источники						
земляные работы	6017	0.0417	0.0075	0.0417	0.0075	2018
***Сера диоксид (0330)						
Неорганизованные источники						
земляные работы	6017	0.0833	0.015	0.0833	0.015	2018
котел битумный	6018	0.272	0.0588	0.272	0.0588	2018
Итого:		0.3553	0.0738	0.3553	0.0738	
***Углерод оксид (0337)						
Неорганизованные источники						
сварочные работы	6003	0.0176	0.002536	0.0176	0.002536	2018
	6006	0.000454	0.0133	0.000454	0.0133	2018
земляные работы	6017	0.2083	0.0375	0.2083	0.0375	2018
котел битумный	6018	0.644	0.139	0.644	0.139	2018
Итого:		0.870354	0.192336	0.870354	0.192336	
***Фтористые газообразные соединения (Гидрофторид, Кремний (0342)						
Неорганизованные источники						
сварочные работы	6002	0.00001367	0.0000004	0.00001367	0.0000004	2018
	6006	0.0000318	0.00093	0.0000318	0.00093	2018
	6007	0.000000034	0.000001	0.000000034	0.000001	2018
Итого:		0.000045504	0.0009314	0.000045504	0.0009314	
***Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, (0344)						
Неорганизованные источники						
сварочные работы	6006	0.0000342	0.001	0.0000342	0.001	2018
	6007	0.0000513	0.0015	0.0000513	0.0015	2018
Итого:		0.0000855	0.0025	0.0000855	0.0025	
***Ксилол (смесь изомеров о-, м-, п-) (0616)						
Неорганизованные источники						
окрасочные работы	6009	1.188	0.7875	1.188	0.7875	2018
	6010	1.188	0.7875	1.188	0.7875	2018
	6011	1.188	0.7875	1.188	0.7875	2018
Итого:		3.564	2.3625	3.564	2.3625	
***Проп-2-ен-1-аль (Акролеин) (1301)						
Неорганизованные источники						
земляные работы	6017	0.01	0.0018	0.01	0.0018	2018
***Уайт-спирит (2752)						
Неорганизованные источники						
окрасочные работы	6009	1.86	0.8375	1.86	0.8375	2018
	6010	1.86	0.8375	1.86	0.8375	2018
	6011	1.86	0.8375	1.86	0.8375	2018
Итого:		5.58	2.5125	5.58	2.5125	
***Углеводороды предельные С12-19 /в пересчете на С/ (2754)						
Неорганизованные источники						
земляные работы	6017	0.1	0.018	0.1	0.018	2018
котел битумный	6018	0.0648	0.014	0.0648	0.014	2018

Окончание таблицы №2

1	2	3	4	5	6	7
Итого:		0.1648	0.032	0.1648	0.032	
***Взвешенные частицы (2902)						
Неорганизованные источники						
окрасочные работы	6009	0.802	0.33	0.802	0.33	2018
	6010	0.802	0.33	0.802	0.33	2018
	6011	0.802	0.33	0.802	0.33	2018
вспомогательное производство	6019	0.00112	0.0001613	0.00112	0.0001613	2018
	6020	0.00278	0.0004	0.00278	0.0004	2018
Итого:		2.4099	0.9905613	2.4099	0.9905613	
***Мазутная зола теплоэлектростанций /в пересчете на ванадий/ (2904)						
Неорганизованные источники						
котел битумный	6018	0.00956	0.002066	0.00956	0.002066	2018
***Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния более 70% (Динас (2907)						
Неорганизованные источники						
земляные работы	6015	0.085	0.0108	0.085	0.0108	2018
***Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль (2908)						
Неорганизованные источники						
сварочные работы	6006	0.0000342	0.001	0.0000342	0.001	2018
земляные работы	6012	0.03175	0.0242	0.03175	0.0242	2018
	6013	0.03305	0.0063	0.03305	0.0063	2018
	6014	0.0189	0.00672	0.0189	0.00672	2018
	6016	0.658	0.1184	0.658	0.1184	2018
вспомогательное производство	6021	0.01134	0.00691	0.01134	0.00691	2018
Итого:		0.7530742	0.16353			
Всего по предприятию:		14.56914844	6.5426557	14.56914844	6.5426557	
Твердые:		3.33699764	1.2089243	3.33699764	1.2089243	
Газообразные, жидкие:		11.2321508	5.3337314	11.2321508	5.3337314	

Поверхностные и подземные воды

В районе размещения проектируемого объекта поверхностные водоемы и водотоки отсутствуют.

Источником водоснабжения проектируемого объекта является хозбытовой и технический водопровод предприятия. Вода используется на хозпитьевые и строительные нужды. Водоотведение предусмотрено в централизованные сети ТЭЦ-2.

Предупреждение загрязнения подземных вод и поверхностного стока в процессе строительства и хозяйственной деятельности объекта достигается за счет организации мероприятий: сбор отходов и их своевременный вывоз для размещения и утилизации; профилактика утечек из сетей водопровода и канализации, гидроизоляция и антикоррозийная защита трубопроводов.

Воздействие на водные ресурсы будет допустимым.

Земельные ресурсы. Отходы производства и потребления

Почвенно-плодородный слой с участков строительства снимается, подлежит сохранению для дальнейшего использования при благоустройстве.

На период реконструкции образуются отходы производства и потребления. Отходы подлежат сбору в герметичные контейнера и временному хранению (не более 6 месяцев) в специально отведенных местах в соответствии с уровнем опасности. Исключается смешивание отходов.

Вывоз отходов предусматривается на специализированные предприятие для размещения или утилизации, в соответствии с природоохранными требованиями.

Данные по видам и количеству образования отходов, образующихся в процессе выполнения строительно-монтажных работ, приведены в таблице 3.

Таблица №3

Наименование отходов	Образование, т/период	Размещение, т/период	Передача сторонним организациям, т/период
1	2	3	4
Всего	*88,7705*	-	*88,7705*
в т.ч. отходов производства	*86,8955*	-	*86,8955*
отходов потребления	*1,875*	-	*1,875*
Янтарный список, А			
Тара из-под лакокрасочных материалов (AD070)	1,3575	-	1,3575
Ветошь (AD060)	0,493	-	0,493
Зеленый список, G			
Огарки сварочных электродов (GA090)	0,045	-	0,045
Металлолом (GA090)	25,0	-	25,0
Строительный мусор (GG170)	60,0	-	60,0
ТБО (GO060)	1,875	-	1,875

На период эксплуатации образование дополнительных объемов отходов производства и потребления не предусматривается.

Воздействие на земельные ресурсы оценивается как допустимое.

Растительный и животный мир

Проектируемый объект размещается на территории действующего предприятия, на площадях, выделенных для размещения и обслуживания производственных помещений. Лесные насаждения и растения, относящиеся к редким или исчезающим видам отсутствуют. На территории сформировался определенный комплекс растений и животных, приспособленный к современным условиям. Изменения среды обитания, путей миграции и условий размножения животных не ожидается. В связи с тем, что территория освоена ранее, дополнительного влияния проектируемого объекта на растительный и животный мир не будет.

Социально-экономическая среда

В результате реализации проекта негативное социально-экономические последствия отсутствуют. Положительный эффект достигается за счет создания новых рабочих мест на период строительства, а также обеспечения надежности эксплуатации теплосети.

Оценка экологических рисков и рисков для здоровья населения.

В зоне влияния объекта отсутствуют особо охраняемые природные территории, курорты, зоны отдыха, ценные природные комплексы.

Для предупреждения возникновения аварийных ситуаций предусматриваются меры по соблюдению правил пожаробезопасности, электробезопасности при монтаже и обслуживания электроустановок, техники безопасности ведения процесса строительства,

правил охраны труда, промышленной санитарии. Экологический риск от строительства и эксплуатации проектируемого объекта для региона отсутствует.

6.5 Оценка соответствия рабочего проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам

В рабочем проекте предусмотрена: замена трубопроводов сетевой воды и арматуры в главном корпусе котельного отделения.

Согласно «СанПиН «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утвержденные Приказом Министра национальной экономики РК от 20 марта 2015 года №237. Производство теплоэлектроэнергии - 1 класс опасности, санитарно-защитная зона – не менее 1000 м.

Из результатов расчета рассеивания на период проведения строительно-монтажных работ видно, превышение предельно-допустимых концентраций на границе СЗЗ не превышает ПДК .

Шумовое и вибрационное воздействие на среду носит локальный характер и с учетом условий размещения оборудования, объект не оказывает воздействия на фоновый уровень шума, вибрации на границе санитарно-защитной зоны и на территории жилой застройки. Общий уровень вибрации не превышает значений ПДУ, предъявляемых к рабочим местам и на границе санитарно-защитной зоны. Специфика намечаемой деятельности в период строительства не предусматривает наличие источников электромагнитного излучения, способных повлиять на уровень электромагнитного фона. Общее электромагнитное воздействие объектов намечаемой деятельности на электромагнитный фон вне промышленной площадки предприятия исключается.

Специфика намечаемой деятельности не предусматривает образования при реализации проектных решений источников радиационного загрязнения. Строительные работы будут проводиться на территории существующего предприятия, оценка радиационной обстановки при строительстве должна проводиться в рамках работ по радиологическому обследованию территории предприятия. Воздействие по радиационному фактору оценивается как допустимое, так как при этом выполняются требования радиационного воздействия. Показатели шумового воздействия от работы оборудования, воздействие на границе СЗЗ не превысит допустимых значений. Работающие строители обеспечиваются спецодеждой, средствами индивидуальной защиты, бытовыми помещениями, обеспечиваются медицинской аптечкой для оказания первой медицинской помощи. Водоснабжение работающих водой питьевого качества. Горячее питание в столовой.

Проект отвечает требованиям:

«Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» утвержденные Приказом МНЭ РК от 28 февраля 2015 года №174;

«Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утвержденные приказом Министра национальной экономики РК №237 от 20 марта 2015 года;

Гигиенические нормативы к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, утверждены приказом Министра национальной экономики РК от 28 февраля 2015 года №168;

Гигиенические нормативы к физическим фактором, оказывающим воздействие на человека, утверждены приказом Министра национальной экономики РК от 28 февраля 2015 года №169;

«Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года №177.

6.6 Организация строительства

До начала производства работ необходимо осуществить технологическую подготовку согласно СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».

До начала строительно-монтажных работ необходимо:

демонтировать здания и сооружения, подлежащие сносу;

очистить участок строительства от мусора;

установить временные здания и сооружения;

выполнить временные подъездные дороги;

оградить территорию строительного участка;

в темное время суток обеспечить освещение участка строительства;

подготовить площадки для складирования строительных материалов и изделий;

спланировать и уплотнить грунт в зоне действия подъемно-транспортных механизмов.

К строительно-монтажным работам приступать только при наличии проекта производства работ, согласованного службой техники безопасности строительно-монтажной организации.

Продолжительность строительства - 4,0 месяца.

Начало строительства объекта – май 2018 года (согласно письма АО «Астана-Энергия» №2331-21-12 от 18 июля 2017 года).

Распределение инвестиций (задел) по годам строительства: 2018 год - 100%.

6.7 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 03 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 обеспечения «АВС-4», редакция 5.5.6 по выпуску сметной документации в текущих ценах 4 квартала 2017 года.

При составлении смет использованы:

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы ЭСН РК 8.04-01-2015 с учетом изменений и дополнений, выпуск 9;

сборники сметных цен в текущем уровне 2017 года на строительные материалы, изделия и конструкции ССЦ РК 8.04-08-2017, выпуск 2;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на монтаж оборудования ЭСН РК 8.04-02-2015 с учетом изменений и дополнений, выпуск 9;

сборник тарифных ставок в строительстве 2017 года СТС РК 8.04-07-2016;

сборник сметных цен в текущем уровне 2017 года на перевозки грузов для строительства СЦПГ РК 8.04-12-2016, выпуск 1;

сборник сметных цен в текущем уровне четвертого квартала 2017 года на инженерное оборудование объектов строительства ССЦ РК 8.04-09-2017, выпуск 1;

перечень оборудования, материалов и изделий по проекту «Реконструкция и частичная замена участков трубопроводов теплосети С-1 и С-2 на площадке ТЭЦ-2 и внутри главного корпуса ТЭЦ-2 АО «Астана-Энергия», утвержденный председателем правления АО «Астана-Энергия» от 05 января 2018 года.

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 временные здания и сооружения - НДЗ РК 8.04-05-2015;

затраты на производство строительно-монтажных работ в зимнее время - НДЗ РК 8.04-06-2015.

Сметная стоимость строительства определена в ценах 2017 года с учетом норм задела объема инвестиций и прогнозного уровня инфляции по годам строительства, согласно прогноза социально-экономического развития Республики Казахстан на 2017-2021 годы одобренного на заседании Правительства Республики Казахстан (протокол №29 от 31 августа 2016 года с учетом изменений от 13 февраля 2017 года №7). В текущих ценах 2017 года МРП составляет 2269 тенге. В прогнозных ценах 2018 года МРП составляет 2405 тенге.

Налог на добавленную стоимость (НДС) принят в размере 12%, установленном законодательством Республики Казахстан на период, соответствующий периоду строительства, от сметной стоимости строительства в текущих ценах.

Территориальный район - 1. Город Астана.

7 РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Дополнения по исходно-разрешительным документам и изменения, внесенные в проект в процессе проведения экспертизы

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям филиала по Павлодарской области РГП «Госэкспертиза» в рабочий проект «Реконструкция и частичная замена участков трубопроводов теплосети С-1 и С-2 на площадке ТЭЦ-2 и внутри главного корпуса ТЭЦ-2 АО «Астана-Энергия» внесены следующие изменения и дополнения:

Раздел КЖ

747-17-1-КЖ1, 747-17-КЖ1

1. Разработан титульный лист по форме 15 ГОСТ 21.101-97.
2. Толщину линий и их начертание выполнены по ГОСТ 2.303-68 «ЕСКД Линии».
3. Лист 1. Снеговая нагрузка принята согласно СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия».
4. Откорректирована маркировка и масса сеток по ГОСТ 23279-2012.

5. 747-17-КЖ1, лист 7. Разработаны рекомендации по производству работ для усиления существующих железобетонных опор.

Раздел КМ

747-17-1-КМ1, 747-17-КМ1

6. Разработан титульный лист по форме 15 ГОСТ 21.101-97.
7. Толщина линий и их начертание выполнены по ГОСТ 2.303-68 «ЕСКД Линии».
8. Указано местоположение и ориентация конструкций в плане.
9. Лист 1. Снеговая нагрузка принята согласно СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия».
10. Лист 2. Спецификация металлопроката выполнена согласно пункта 5.8 ГОСТ 21.502-2007 «Система проектной документации для строительства. Правила выполнения проектной и рабочей документации металлических конструкций».
11. Указано значение технологических нагрузок на опоры и площадки обслуживания.
12. Выполнен расчет косоуров на зыбкость.

Раздел СС

13. 747-17-АТМ1, лист 13.3. Маркировка кабелей поз. 15, 16, 17, 18 откорректирована в соответствии с проектом.

Раздел ТМ

747-17-1-ТМ1

14. Лист 4. Откорректирована позиция 13.
15. В спецификации оборудования указано назначение изоляции.

747-17-1-ТМ2

16. Лист 4. Откорректированы позиции 33, 35.
17. В спецификации оборудования указано назначение изоляции. Исправлена труба диаметром 89х4,0 мм.

747-17-1-ТМ3

18. Лист 4.1. Дана ссылка на лист со спецификацией.
19. На листе 5.1. Откорректирована позиция 8.
20. В спецификации оборудования указано назначение изоляции. Откорректирована позиция 8.

747-17-ТМ2

21. Лист 3. Откорректирован план сети.
22. Добавлено примечание с ссылкой на спецификацию деталей на листе 5.1.
23. В спецификации оборудования указано назначение изоляции.

Раздел ЭЛ

24. Откорректированы монтажные работы (концевые заделки).
25. В общих данных откорректирован материал жил питающих кабелей.

Раздел Охрана окружающей среды

26. Учтены покрасочные работы с применением ГФ-021, уайт-спирита; рассчитаны выбросы от металлообрабатывающих станков; сварка электродами УОНИ 13/55, МР-4; пыление при работе бурильной машины; выхлопы от работы дизельной электростанции, выбросы от пересыпки строительного мусора.
27. Объемы образования всех видов отходов рассчитаны из объемов демонтажных работ в т.ч. отходов металлолома, строительных отходов, обтирочной ветоши, обрези металлолома.
28. Исправлена кодировка отходов строительного мусора, принята согласно классификатора отходов РК №169-п от 31 мая 2007 года.

29. Предусмотрены мероприятия по управлению отходами на период строительства.

30. Рассчитан расход воды на производственные и хозбытовые нужды строительства.

31. Предусмотрены мероприятия по предотвращению загрязнения поверхностного атмосферного стока.

32. Предусмотрены мероприятия по сохранению почвенно-плодородного слоя.

33. Выполнена оценка влияния на социально-экономическую сферу; оценка экологического риска.

34. Предоставлены выводы по результатам расчета рассеивания, указаны значения до и за исключением фона в ПДК, по веществам и их группам суммаций.

Раздел СД

35. Обновлена справка курса валют.

36. Локальные ресурсные сметы №2-1-1, №2-2-1 - откорректирован размер доплат на марку стали (таблица 6 ССЦ РК 8.04-08-2017). Откорректированы марки растворов, вес металлических конструкций в соответствии с рабочим проектом.

37. Локальная ресурсная смета №9-1-1 - доставка материалов железнодорожным транспортом - исключена, как необоснованные затраты.

7.2 Оценка принятых проектных решений

В соответствии с требованиями Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам, утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года №165, разработчиком установлен объект I (повышенного) уровня ответственности.

Рабочий проект разработан в соответствии с требованиями задания на проектирование.

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

Исходные данные содержат все необходимые данные для разработки рабочего проекта.

Строительные конструкции и материалы приняты: продукции отечественных товаропроизводителей, в соответствии с реализацией государственной программы импортозамещения. Материалы и оборудование, используемые для строительства должны быть сертифицированы и соответствовать стандартам Республики Казахстан.

Таблица №4

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели	
			постпроектные	постэкспертные
1	2	3	4	5
1	Трубопровод теплосети С-1: - Т1 Ду1000 мм	п.м.	408	408
2	Трубопровод теплосети С-2: - Т2 Ду1000 мм	п.м.	240	240
3	Перемычки на трубопроводах сетевой воды на площадке ТЭЦ-2: - Ду1000 мм	п.м.	37,5	37,5

Окончание таблицы №4

1	2	3	4	5
4	Трубопроводы сетевой воды в главном корпусе: - Ду1000 мм - Ду800 мм - Ду600 мм - Ду500 мм	 п.м. п.м. п.м. п.м.	 90 11 21 59	 90 11 21 59
5	Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2017-2018 гг., в том числе: СМР оборудование прочие затраты	 млн. тенге	808,897 492,318 193,535 123,044	803,784 487,653 193,792 122,338
6	Из них:			
7	Общая сметная стоимость строительства в ценах 2017 г. (ПИР, экспертиза)	млн. тенге	13,226	13,226
8	Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2018 г., в том числе: СМР оборудование прочие затраты	млн. тенге	795,670 492,318 193,535 109,818	790,558 487,653 193,792 109,112
9	Продолжительность строительства	мес.	4,0	4,0

Примечание: Изменение сметной стоимости рабочего проекта произошло в результате корректировки объёмов и норм в локальных ресурсных сметах по откорректированным проектным решениям.

8 ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект «Реконструкция и частичная замена участков трубопроводов теплосети С-1 и С-2 на площадке ТЭЦ-2 и внутри главного корпуса ТЭЦ-2 АО «Астана-Энергия» соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

Трубопровод теплосети С-1:
- Т1 Ду1000 мм – 408 п.м.

Трубопровод теплосети С-2:
- Т2 Ду1000 мм – 240 п.м.

Перемычки на трубопроводах сетевой воды на площадке ТЭЦ-2:
- Ду1000 мм – 37,5 п.м.

Трубопроводы сетевой воды в главном корпусе:
- Ду1000 мм – 90 п.м.
- Ду800 мм – 11 п.м.
- Ду600 мм – 21 п.м.
- Ду500 мм – 59 п.м.

Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2017-2018 гг., в том числе: – 803,784 млн. тенге
СМР – 487,653 млн. тенге
оборудование – 193,792 млн.тенге
прочие затраты – 122,338 млн. тенге

Продолжительность строительства – 4,0 месяца

2. Заказчику до начала реализации рабочего проекта получить необходимые

согласования и заключения контрольно-надзорных органов и заинтересованных организаций.

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

4. Заказчику во исполнение пункта 5 Протокольного решения заседания Правительства Республики Казахстан от 2 февраля 2010 года № 17-56/005-1689, 05-12 при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

5. Настоящее экспертное заключение выдано на основании исходных данных и утвержденных заказчиком материалов, достоверность которых гарантирована АО «Астана-Энергия» в соответствии с условиями договора от 20 октября 2017 года №041140002811/170909/00 (79/17-8 А-Э).

8 ТҰЖЫРЫМДАР

1. Енгізілген өзгерістерді және толықтыруларды ескере отырып, «Астана-Энергия» АҚ ЖЭО-2 бас корпусының ішіндегі және ЖЭО-2 алаңшасындағы С-1 және С-2 жылу желілерінің құбырлары учаскелерін реконструкциялау және ішінара ауыстыру» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіпте төмендегі негізгі техника-экономикалық көрсеткіштермен бекітілуге ұсынылады:

С-1 жылу жүйесінің құбыр желісі:

-Т1 Шд 1000 мм – 408 қ.м.

С-2 жылу жүйесінің құбыр желісі:

-Т2 Шд 1000 мм: – 240 қ.м.

ЖЭО-2 алаңындағы желілік судың құбыр желісіндегі қосқыштары:

- Шд 1000 мм – 37,5 қ.м.

Бас корпустағы желілік судың құбыр желісі:

- Шд 1000 мм – 90 қ.м.
- Шд 800 мм – 11 қ.м.
- Шд 600 мм – 21 қ.м.
- Шд 500 мм – 59 қ.м.

2017-2018 жылдардағы ағымдағы деңгейдегі бағамен алынған құрылыстың жалпы сметалық құны, соның ішінде: – 803,784 млн. теңге

ҚМЖ – 487,653 млн. теңге

жабдықтар – 193,792 млн. теңге

басқа шығындар – 122,338 млн. теңге

Құрылыстың ұзақтығы – 4,0 ай

2. Тапсырысшы жұмыс жобасын іске асыру басталғанға дейін бақылау қадағалау органдары мен мүдделі ұйымдарының қажетті келісімдері мен қорытындыларын алсын.

3. Тапсырысшы жобалау ұйымынан жұмыс жобасы бойынша құжаттаманы қабылдап алу кезінде оның осы сараптау қорытындысына сәйкес келетіндігін тексеруі тиіс.

4. Қазақстан Республикасы Үкімет отырысының 2010 жылғы 2 ақпандағы № 17-56/005-1689,05-12 хаттамалық шешімінің 5 тармағын орындау үшін тапсырысшы құрылыс салу кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, құрылыс материалдары мен құрастырмаларын пайдалансын.

5. Осы сараптама қорытындысы дұрыстылығы 2017 жылғы 20 қазандағы №041140002811/170909/00 (79/17-8 А-Э) шарттың тәртібіне сәйкес «Астана-Энергия» АҚ кепілдендірілген бастапқы мәліметтер және жобалау үшін тапсырысшымен берілген

материалдар негізінде берілді.
Сейсембеков А.Т.

Директор

Курмангалиева А.С.

Ведущий специалист

Вассерберг А.О.

Эксперт

Абишев Р.И.

Главный специалист

Щербакова М.А.

Главный специалист

Раимбекова Р.К.

Эксперт

Кайыртаев Б.Б.

Эксперт

Савичев Г.А.

И.о. начальника производственного отдела

Мусабекова Г.Т.

Эксперт

Самат К.М.

Главный специалист

Дюсембаева К.К.

Эксперт

Каирбаев А.К.

Ведущий специалист