Бекітемін
РГП "Госэкспертиза"
Бас директордың бірінші орынбасары
Т.Д. Қарағойшин

«Астана қаласындағы ТМ-15 реконструкциялау»
жұмыс жобасы бойынша

09.03.2016 ж. № 01-0118/16

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫС БЕРУШІ:
«Астана қаласының
Энергетика басқармасы» ММ

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Павлодарэнергопроект» ЖШС,
Павлодар қаласы

Астана қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Астана қаласындағы ТМ-15 реконструкциялау» жұмыс жобасы бойынша осы сараптама қорытындысы «Мемсараптама» РМК-мен берілді.

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

Утверждаю
Первый заместитель генерального директора
РГП "Госэкспертиза"
Карагойшин Т.Д.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 01-0118/16 от 09.03.2016 г.

по рабочему проекту
«Реконструкция ТМ-15 в городе Астане»

ЗАКАЗЧИК:
ГУ «Управление энергетики
города Астаны»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Павлодарэнергопроект»,
г. Павлодар

г. Астана

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по рабочему проекту **«Реконструкция ТМ-15 в городе Астане»** выдано РГП «Госэкспертиза».

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

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Реконструкция ТМ-15 в городе Астане».

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 30 декабря 2015 года № 01-0655.

2. ЗАКАЗЧИК: ГУ «Управление энергетики города Астаны».

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 – Ушаков И.М. (приказ от 13 января 2013 года № 3).

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: государственные инвестиции.

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

задание на проектирование, утвержденное заказчиком от 16 мая 2014 года;

выписка из постановления акимата города Астана от 15 августа 2014 года № 197-1339 о предоставлении ГУ «Управление энергетики города Астана» земельного участка площадью 0,4066 га для проектирования ТП-0 в подземном исполнении сроком на 3 года;

выписка из постановления акимата города Астаны от 25 ноября 2014 годы № 197-1952 о внесении изменений и дополнений в постановление акимата города Астаны от 15 августа 2014 года № 197-1339 в отношении предоставления земельного участка ГУ «Управление энергетики города Астаны» исключить слова «в подземном исполнении»;

схема размещения земельного участка для проектирования ТП-0, согласованная заинтересованными организациями в установленном порядке и утвержденная главным архитектором города Астана от 26 мая 2014 года № 3262;

архитектурно-планировочное задание на проектирование ТП-0 объекта «Реконструкция ТМ-15 в городе Астане», утвержденное главным архитектором города Астана от 2 декабря 2014 года № 5766;

схема вертикальной планировки коридора тепломагистрали ТМ-15 (на 2 листах), выданная ТОО «НИПИ» Астанагенплан» от 3 марта 2014 года;

типовой поперечный профиль В-25 ул. С616 на участке от ул. С615 до ул. № 191, выданный ТОО «НИПИ» Астанагенплан» (апрель 2014 года);

типовой поперечный профиль В-80 ул. № 191 на участке от ул. С366 до ш. Алаш, выданный ТОО «НИПИ» Астанагенплан» (апрель 2014 года);

схема теплоснабжения города Астана на 2010 год с перспективой до 2020 года, разработанная ЗАО «Институт «КазНИПИЭнергопром» в 2001 году, утвержденная постановлением акимата города Астана от 6 сентября 2002 года № 3-1-1638п;

акт технического состояния тепломагистрали ТМ 15 на участке от ТЭЦ-1 до ТЭЦ-2, утвержденный АО «Астана-Теплотранзит» от 14 декабря 2014 года;

дефектный акт на демонтажные работы по объекту «Реконструкция ТМ-15 в г. Астане», утверждённый ГУ «Управление энергетики города Астана» от 5 февраля 2016 года;

письмо ГУ «Управление энергетики города Астана» о строительстве ТМ-15 по программе 011 «Развитие теплоэнергетической системы» за счет средств республиканского бюджета со сроком реализации во втором квартале 2016 года от 12 февраля 2014 года № 186-11/ 165;

техническое заключение ТОО «Building Brocker Kazakhstan» по результатам обследования и оценке технического состояния трубопроводов и строительных конструкций тепломагистрали ТМ-15 от 5 февраля 2015 года;

протокол технического совещания по вопросу целесообразности замены и объему реконструкции соединительной тепломагистрали ТМ-15 (С-1) между ТЭЦ-2 и ТЭЦ-1 в г. Астане, предусмотренной для передачи тепла ТЭЦ-2 – ТЭЦ-1 для покрытия дефицита и надежного теплоснабжения на период до 2020 года, согласованный ГУ «Управление энергетики города Астана», АО «Астана-Теплотранзит», АО «Астана-Энергия», АО «Институт «КазНИПИЭнергопром» и утвержденный акиматом города Астаны от 2 сентября 2015 года.

Технические условия:

АО «Астана-Теплотранзит» на проектирование тепломагистрали ТМ-15 от 31 октября 2011 года № 7454-18;

АО «Астана-Теплотранзит» от 12 февраля 2013 года № 883-20 об изменении и продлении технических условий от 31 октября 2011 года № 7454-18 до 21 февраля 2014 года;

АО «Астана-Теплотранзит» от 4 февраля 2014 года № 602-15 о расчетных параметрах теплосети ТС-1, ТС-2 и ТМ-23;

АО «Астана-Теплотранзит» от 11 февраля 2014 года № 879-20 об изменении и продлении технических условий от 31 октября 2011 года № 7454-18 и от 13 февраля 2013 года № 883-20 до 10 февраля 2015 года;

АО «Астана-Теплотранзит» от 10 февраля 2015 года № 743-11 об изменении и продлении технических условий от 31 октября 2011 года № 7454-18 и от 12 февраля 2013 года № 883-20 до 10 февраля 2016 года;

АО «Астана-Теплотранзит» от 8 февраля 2016 года № 852-11 о продлении технических условий от 31 октября 2011 года № 7454-18 и от 12 февраля 2013 года № 883-20 и от 10 февраля 2015 года № 743-11 до 8 февраля 2017 года;

АО «Астана - Региональная Электросетевая Компания» от 18 апреля 2014 года № 5-2-1184 на проектирование и присоединение к электрическим сетям надземного павильона тепловых сетей ТП-0, расположенного в районе ТЭЦ-1 сроком на 3 года;

ТОО «Астана қала құрылысы кадастры» - схема трассы теплоснабжения тепломагистрали ТМ-15 на участке от ТЭЦ-1 до ТЭЦ-2 (2 листа) в масштабе 1:8000 от 28 декабря 2013 года № 4629;

ТОО «Астана қала құрылысы мониторингі» - схема трассы электроснабжения к объекту «ТП-0», расположенному в районе ТЭЦ-1 в масштабе 1:4000, выданная 18 июня 2014 года № 7859.

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

РГУ «Департамент по защите прав потребителей города Астана» Комитета по защите прав потребителей» Министерства национальной экономики Республики Казахстан об отсутствии требований в выдаче санитарно-эпидемиологического заключения по рабочему проекту «Реконструкция ТМ-15 в городе Астане» (письмо от 24 декабря 2015 года № ses/Z1-03/00697/2);

ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования города Астана» – заключение государственной экологической экспертизы № 351 на раздел «Охрана окружающей среды» к рабочему проекту «Реконструкция ТМ-15 в городе Астане» (письмо от 27 июня 2014 года № 205-2022);

ГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Астаны» о согласовании использования существующей оси тепломагистрали ТМ-15 (письмо от 26 мая 2014 года № 3854-700);

ГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Астана», ГУ «Управление энергетики города Астаны» - согласование эскизного проекта павильона теплового пункта ТП-0 от 23 декабря 2014 года № 7516;

ГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Астана», ГУ «Управление энергетики города Астаны» - согласование разбивочного плана Узла трубопроводов ТП-0 (582-13-ГП3, лист ГП-2) от 18 июня 2015 года № 123003-2410 р;

ГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Астаны», ГКП «Астана қала құрылысы кадастры» и другие заинтересованные организации - согласованы планы теплотрассы (чертежи 582-13-ТС1, 582-13-ТС-2) в установленном порядке от 24 сентября 2014 года;

АО «Астана-Теплотранзит» - согласована принципиальная тепловая схема узла трубопровода ТП-0 (чертеж 582-13-ТС3) от 3 февраля 2016 года.

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

Том I. Книга 1. Паспорт проекта.
Том I. Книга 2. Пояснительная записка.
Том I. Книга 3. Инженерные изыскания.
Том I. Книга 4. Раздел «Охрана окружающей среды».
Том II. Графическая часть в составе:
тепломеханическая часть – 582-13-ТС1, ТС2, ТС3;
конструкции железобетонные – 582-13-КЖ1, КЖ2, КЖ3, КЖ4;
конструкции металлические – 582-13-КМ1, КМ2, КМ3, КМ4;
архитектурно-строительная часть – 582-13-АС3;
паспорт наружной отделки фасадов – 582-13-АР3;
генеральный план и транспорт – 582-13-ГП3;
оперативно-дистанционный контроль – 582-13-ОДК1, ОДК2;
система автоматизации – 582-13-АТС2, АТС3;
электротехническая часть – 582-13-ЭМ3;
заземление трубопроводов - 582-13-ЭН1, ЭН2;
специальные технические средства – 582-13-СТС3;
наружные сети электроснабжения – 582-13-ЭС3;
вынос сетей видеонаблюдения и связи – 582-13-НСС2;
отопление и вентиляция – 582-13-ОВ3.
Том III. Сметная документация.

Книга 1. Сводный сметный расчет стоимости строительства. Сметный расчет стоимости строительства.

Книга 2. Локальные сметы.

Книга 3. Ведомость согласования цен на материалы и оборудование. Согласованные для применения прайс-листы на материалы и оборудование.

Книга 4. Прайс-листы на поставку материалов и оборудования. Альтернативный вариант.

Перечень прайс-листов на оборудование, материалы, изделия из 221 пунктов по рабочему проекту «Реконструкция тепломагистрали ТМ-15 в г. Астане», утвержденный протокольным решением заказчика от 28 января 2016 года.

Исходные материалы и согласования.

Топографическая съемка М:500, выполненная ТОО «Колдау» в 2014 году.

Отчет об инженерно-геологических изысканиях на объекте: «Реконструкция ТМ-15 от ТЭЦ-1 до ТЭЦ-2 в городе Астана», выполненный ТОО «КарагандаГИИЗ и К*» в 2012 году (арх.№ 510).

Отчет об инженерно-геологических изысканиях на объекте: «Реконструкция ТМ-15 в городе Астана. Узел трубопроводов ТП-0», выполненный ТОО «ПИИ Каздорпроект» в 2014 году (арх. № 513).

5.4 Цель и назначение объекта, необходимость и целесообразность его строительства

Целью реконструкция тепломагистрали ТМ-15 является замена существующей магистрали ТМ15 (С1) Ø1020 мм от ограждения ТЭЦ-2 до теплового павильона узла трубопроводов ТП-0 согласно акту технического состояния, утвержденному АО «Астана-Теплотранзит» от 14 декабря 2014 года и техническому заключению ТОО «Building Brocker Kazakhstan» по результатам обследования и оценке технического состояния трубопроводов и строительных конструкций тепломагистрали ТМ-15 от 5 февраля 2015 года для обеспечения надежной передачи тепловой энергии от ТЭЦ-2 в зону теплоснабжения ТЭЦ-1 для покрытия дефицита и надежного теплоснабжения на период до 2020 года.

6. ПРИНЯТЫЕ РЕШЕНИЯ И ИХ ОБОСНОВАНИЕ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Реконструкция существующей тепломагистрали ТМ15 (С1) Ø1020 мм предусмотрена от ограждения ТЭЦ-2 до ТП-0.

Природно-климатические условия района строительства:

климатический подрайон - IВ;
нормативный скоростной напор ветра - 38 кгс/м^2;
расчетная зимняя температура наружного воздуха
наиболее холодной пятидневки - минус 35ºС;
нормативный вес снегового покрова - 100 кг/м^2;
нормативная глубина промерзания грунтов - 2,1 м;
сейсмичность района - не сейсмичен.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Тепловые сети ТМ15

Согласно отчету об инженерно-геологических изысканиях, выполненному ТОО ТОО «КарагандаГИИЗ и К*» в 2012 году (арх. № 510), трасса строительства тепловой сети характеризуется следующим напластованием грунтов (сверху-вниз) и мощностью слоев:

насыпные грунты - представлены суглинками, супесью, с дресвой, щебнем, песком, шлаком, строительным мусором, слежавшимися - 0,3÷2,0 м;

суглинки aQ_{II-IV} - коричневые, с тонкими прослойками и линзами песка мелкого и средней крупности, вскрыты на глубине 0,1÷3,0 м,

c_n = 27 кПа, φ_n = 25°, E = 8,5 МПа, ρ = 1,94 г/см^3 - 0,8÷6,7 м;

суглинки иловатые aQ_{II-IV} - темно-серые и черные, с прослойками и линзами песка мелкого, вскрыты на глубине 0,4÷1,3 м,

c_n = 23 кПа, φ_n = 19°, E = 12 МПа, ρ = 1,86 г/см^3 - 1,5÷2,6 м;

глинистые грунты $e(J_2)$ (суглинки и глины) - пестроцветные (серые, белые, желтые, фиолетовые, красные), редко с включением дресвы и щебня, гальки, ожелезненные и омарганцованные, вскрыты на глубине 0,8÷6,3 м,

c_n = 54 кПа, φ_n = 23°, E = 12 МПа, ρ = 2,06 г/см^3 - 0,2÷3,8 м;

дресвяно-щебенистые грунты $e(J_2)$ - серые и бело-желтые, дресва и щебень представлены обломками слабо- и сильновыветрелых известняков, заполнитель в грунтах представлен суглинками 11,7÷30,4%, вскрыты на глубине 2,0÷4,4 м,

R_o = 400 кПа, E = 33 МПа, ρ = 2,20 г/см^3 вскрытая 0,5÷2,5 м.

Степень агрессивности грунтов по отношению к бетонам W4 на портландцементе изменяется от слабой до сильной, по отношению к железобетонным конструкциям - от неагрессивной до среднеагрессивной.

Грунтовые воды вскрыты на глубине 0,5÷4,7 м, абсолютные отметки установившегося уровня 351,29÷364,40 м. Грунтовые воды по отношению к бетонам W4 на портландцементе – от неагрессивной до сильноагрессивной, по отношению к железобетонным конструкциям - от слабой до среднеагрессивной.

Узел трубопроводов ТП-0

Согласно отчету об инженерно-геологических изысканиях, выполненному ТОО «ПИИ Каздорпроект» в 2014 году (арх. № 513), площадка строительства ТП-0 характеризуется следующим напластованием грунтов (сверху-вниз) и мощностью слоев:

насыпной грунт – представлен суглинком дресвяным, с включением дресвы и мелкого щебня до 50 % вперемешку со строительным мусором - 1,0÷1,8 м;

ил суглинистого состава - чёрного цвета, текучепластичной консистенции, с останками гниющей болотной растительности, содержание органических веществ до 28,7%, залегает под толщей насыпных грунтов в виде односторонне вклинившейся линзы, вскрыт одной скважиной с глубины 1,0 м,

c_n = 15 кПа, φ_n = 18°, E = 4,4 МПа, ρ = 1,87 г/см^3 - 0,6 м;

суглинок - тёмно-коричневого цвета, тугопластичной консистенции, вскрыт с глубины 1,6÷1,8 м,

c_n = 23 кПа, φ_n = 21°, E = 14 МПа, ρ = 1,95 г/см^3 - 1,0÷1,9 м;

супесь - светло-коричневого цвета, пластичной консистенции, с маломощными прослойками и линзами песка, насыщенного водой, вскрыта одной скважиной с глубины 2,8 м,

c_n = 14 кПа, φ_n = 25°, E = 19 МПа, ρ = 1,99 г/см^3 - 1,5 м;

глина - светло-серого, бледно-жёлтого цветов, твёрдой – полутвёрдой консистенции, вскрыта с глубины 3,5÷4,3 м,

c_n = 45 кПа, φ_n = 17°, E = 17 МПа, ρ = 1,88 г/см^3 - вскрытая 1,7÷2,5 м.

Грунты обладают от средней до сильной сульфатной агрессией к бетонам марки W4 на обычном портландцементе, слабой хлоридной агрессией к железобетонным конструкциям.

Грунтовые воды вскрыты в четвертичных глинистых отложениях, установившийся уровень грунтовых вод 0,3÷1,0 м, абсолютные отметки установившегося уровня 353,60÷353,77 м. Грунтовые воды обладают слабой углекислотной агрессией к бетонам марки W4 на портландцементе, к арматуре железобетонных конструкций обладают средней агрессией.

6.2 Проектные решения

6.2.1 Генеральный план и транспорт

Площадка узла трубопроводов ТП-0

Проектируемая площадка строительства здания узла трубопроводов тепловых сетей ТП-0 расположена в промышленной зоне г. Астана, в районе ТЭЦ-1.

Граница участка строительства ТП-0 примыкает к северному ограждению территории ТЭЦ-1.

Площадка строительства застроена, осложнена надземными эстакадами технологических трубопроводов и тепловых сетей, а также подземными коммуникациями.

Рельеф территории не организован, общий уклон поверхности слабо выраженный, отмечается понижение на северо-запад. Почвенно-растительный грунт отсутствует.

Площадь земельного участка под строительство узла трубопроводов тепловых сетей ТП-0, в границе отвода территории составляет 0,4066 га.

Габаритные размеры проектируемого узла трубопроводов ТП-0 в плане 20,0х16,0 м.

На площадке расположены существующий узел трубопроводов, эстакада тепломагистралей ТМ14 и ТМ15 и магистралей ТМ13 и ТМ11, которые подлежат демонтажу и перетрассировке. Прочие здания и сооружения, а также зеленые насаждения на площадке отсутствуют.

Рельеф площадки строительства – спокойный, с общим уклоном поверхности земли на северо-запад. Колебания отметок в пределах 354,60-353,30 м.

На площадке принята открытая система водоотвода. Планировочные отметки земли обеспечивают сток атмосферных осадков по спланированной поверхности со сбросом на рельеф.

В целях предотвращения наезда на трубопроводы (вдоль оси А узла трубопроводов) предусмотрена установка ограждения высотой 1,2 м.

Для освещения площадки узла трубопроводов ТП-0 установлены светильники наружного освещения.

Внутриплощадочная автодорога

Для обеспечения проезда пожарных, ремонтных и аварийных машин и свободного доступа для обслуживания, эксплуатации и ремонта узла трубопроводов предусмотрен автомобильный проезд. Параметры проезда:

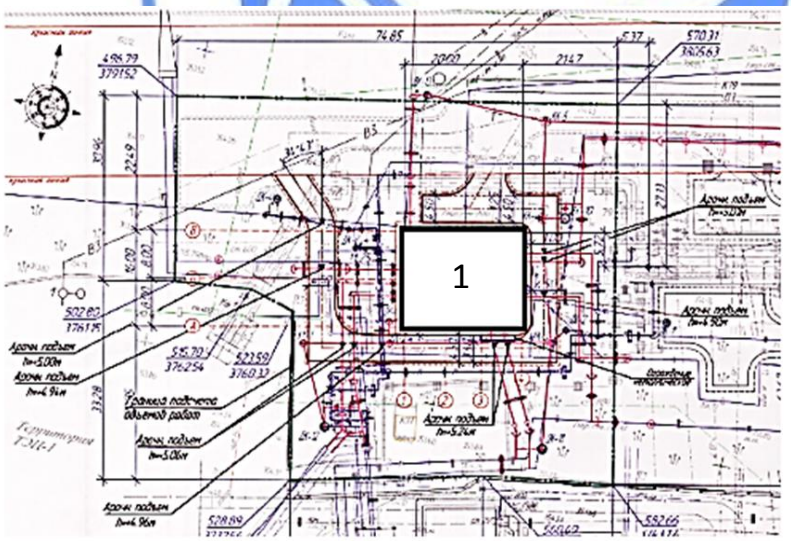
число полос движения – 1;

ширина проезжей части – 4,5 м;

ширина обочины – 0,5 м.

Дорожная одежда принята переходного типа, как для дороги IVB категории из прочного фракционированного щебня, укладываемого по способу заклинки, обработанного битумом. Толщина слоя - 24 см, обочины укрепляются фракционированным щебнем.

Схема генерального плана узла трубопроводов ТП-0



Экспликация зданий и сооружений

1. Узел трубопроводов ТП-0

Основные показатели по генплану

Таблица 1

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Площадь участка в границе отвода территории	га	0,4066
2	Площадь участка в границе подсчета объемов работ до красной линии	га	0,3183
3	Площадь застройки	м^2	352,96
4	Площадь покрытия: а/проездов, площадок, всего в том числе отмостка	м^2	697,56 81,56
5	Площадь, занятая технологическими эстакадами, всего в том числе: проектируемыми существующими	м^2	1229,20 722,50 506,70
6	Площадь благоустройства (свободной территории)	м^2	903,55
7	Площадь свободной территории (за красной линией)	га	0,0883

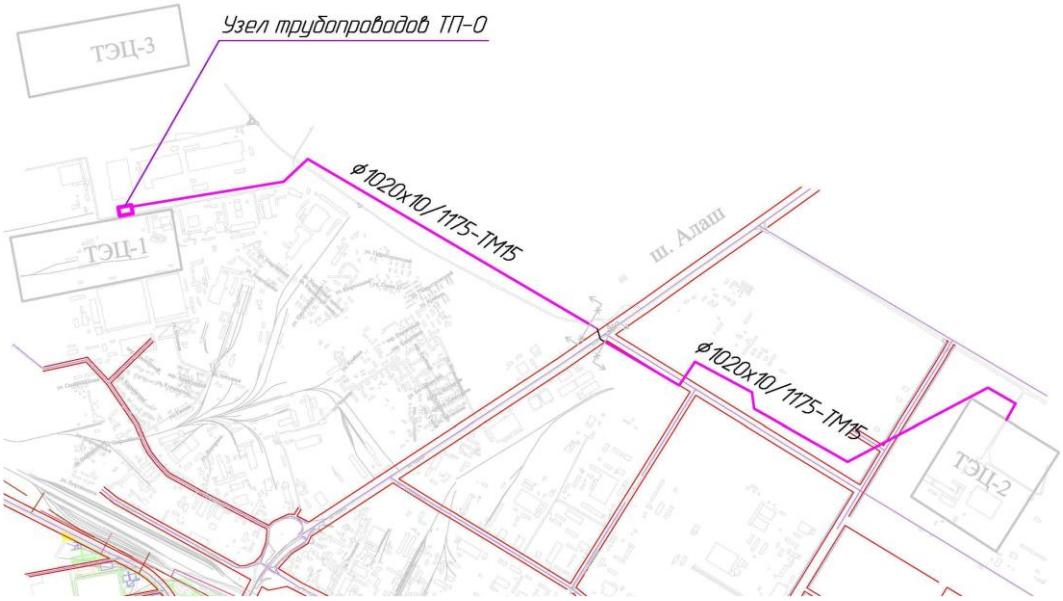
6.2.2 Технологические решения

Тепломагистраль ТМ-15

Основным источником теплоснабжения является ТЭЦ-2 АО «Астана-Энергия».

Реконструкция существующей тепломагистрали ТМ15 (С1) Ø1020 мм предусмотрена от ограждения ТЭЦ-2 до узла трубопроводов ТП-0 с сохранением диаметра.

Ситуационная схема



Максимальное количество тепла, передаваемого от ТЭЦ-2 по тепломагистрали ТМ-15 в направлении ТЭЦ-1 – составляет 150 Гкал/ч. Теплоноситель - перегретая вода.

Начальная циркуляция сетевой воды и гидравлические режимы в тепловых сетях обеспечиваются сетевыми и подпиточными насосами, установленными на источнике тепла - ТЭЦ-2.

Система теплоснабжения однотрубная, подающая тепло от ТЭЦ-2 в узел трубопроводов ТП-0 для перераспределения в районе теплоснабжения ТЭЦ-1 и ТЭЦ-3. Со-

гласно техническим условиям АО «Астана-Теплотранзит» от 4 февраля 2015 года № 602-15, давление сетевой воды в ТМ-15 на ее выходе принято 0,68 МПа, расход сетевой воды – 3500 м^3/час.

Прокладка тепломагистрали на участке ТЭЦ-2 - ш. Алаш предусмотрена надземно на низких опорах, пересечение автодорог и подъездных железнодорожных путей решено на высоких опорах. Надземная прокладка принята из предизолированных труб заводского изготовления с системой ОДК и с внешней защитной оболочкой из оцинкованной стали ГОСТ 30732-2006.

Прокладка на участке ш. Алаш – УП11 подземная бесканальным способом из предизолированных труб заводского изготовления с системой ОДК и с внешней защитной оболочкой из полиэтилена низкого давления по ГОСТ 30732-2006. При переходе трубопроводов через проезжую часть существующих и проектируемых автодорог трубопроводы прокладываются в непроходных каналах из блоков ФБС, с перекрытием усиленными дорожными плитами и устройством монтажных каналов вне зоны проезжей части для обеспечения возможности замены трубопроводов без вскрытия асфальтового полотна дороги.

На участке УП11- ТП-0 прокладка надземная на низких опорах. В местах пересечения теплосетью автомобильных дорог предусмотрена прокладка трубопровода в каналах с применением труб в ППУ-изоляции. При размещении тепловой сети под вспомогательными проездами выполнена защита трубопровода с применением разгрузочной плиты.

Компенсация тепловых удлинений трубопроводов осуществляется за счет углов поворота трассы и П-образных компенсаторов.

Все элементы системы для надземной и подземной прокладки (трубы, тройники, отводы, арматуру и анкерные опоры) поставляются в комплекте. Предизолированные трубы, фасонные элементы и оборудование в ППУ изоляции приняты отечественных производителей, выпускающих продукцию в соответствии с ГОСТ 30732-2006 «Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой».

Протяженность тепломагистрали ТМ-15 составляет 6,27 км.

Система оперативно-дистанционного контроля

Система оперативно-дистанционного контроля (СОДК) предназначена для контроля состояния теплоизоляционного слоя пенополиуретана (ППУ) предизолированных трубопроводов и обнаружения участков с повышенной влажностью изоляции.

Система ОДК основана на измерении электрической проводимости теплоизоляционного слоя трубопроводов. Для контроля влажности используются сигнальные медные проводники, устанавливаемые в слое пенополиуретановой изоляции элементов трубопроводов. Проектирование системы ОДК выполнено в соответствии с СП РК 4.02-04-2003 (п.п. 4.33-4.34).

Система ОДК включает:

сигнальные проводники в теплоизоляционном слое трубопроводов, проходящие по всей длине теплосети;

терминалы для подключения приборов в точках контроля и коммутации сигнальных проводников;

кабели для соединения сигнальных проводников с терминалами в точках контроля, а также для соединения сигнальных проводников на участках трубопроводов, где устанавливаются неизолированные элементы;

детектор повреждений стационарный двухканальный многоуровневый (220 В) устанавливаемый в настенном ковере.

Параметры системы ОДК (допустимое минимальное электрическое сопротивление изоляции сигнального проводника относительно стальной трубы) соответствуют нормам.

Узел трубопровдов ТП-0

Реконструкция существующего надземного узла трубопроводов ТП-0 с навесом над арматурой предусмотрена на месте стыковки существующих тепломагистралей ТМ14 Ø1020 мм ТМ13 2Ø820 мм, ТМ11 2Ø720 мм и проектируемой ТМ15 Ø1020 мм с устройством закрытого павильона.

Надежность в схеме тепловых сетей обеспечивается устройством в ТП-0 перемычек между магистралями. В местах стыковки перемычек с трубопроводами тепломагистралей для обеспечения возможности оперативного управления работой тепловых магистралей при взаимном их резервировании предусмотрены узлы с соответствующей арматурой.

Дренаж трубопроводов предусмотрен дренажным насосом по схеме «из трубы в трубу». Для очистки сетевой воды от механических примесей на дренажном трубопроводе на всасе насоса установлен грязевик.

Для отвода случайных вод в ТП-0 предусмотрен приямок с установкой насоса ГНОМ10-10Т, работающего в автоматическом режиме.

Для проведения ремонтных работ и обслуживания шаровых кранов и оборудования предусмотрены металлические площадки и кран мостовой однопролетный грузоподъемностью 10 т.

Антикоррозийное покрытие трубопроводов, подающих и обратных магистралей выполнено комплексное полиуретановое лакокрасочное «Вектор»: два грунтовочных слоя мастики «Вектор 1236» по ТУ 5775-002-17045751-99, один покровный слой мастики «Вектор 1214» по ТУ 5775-003-17045751-99. Дренажные трубопроводы окрасить масляной краской за два раза.

Тепловая изоляция трубопроводов выполнена матами минераловатными типа «ROKWOOL». Маты крепятся в трех местах стальной проволокой δ=1 мм. Покрытие по изоляции сталью «Штрипс» δ=0,8 мм.

Расчет трубопроводов ТМ-15 на прочность выполнен по программе «Старт» (версия 4.72 R1).

Предусмотрен вынос существующих паропроводов Ø150-500 мм из под пятна застройки ТП-0. Антикоррозионное покрытие паропровода масляно-битумное в два слоя по грунту ГФ-021.

Автоматизированная система управления технологическими процессами (АСУТП)

Объем контроля технологических параметров, управления электрифицированной запорной арматурой предусмотрен в соответствии с МСН 4.02-02-2004.

Для контроля и управления принята локальная автоматизированная система управления, реализованная программно-техническим комплексом «SIMATIC».

В качестве первичных преобразователей используются:

термометры сопротивления ТСП-Метран;

измерительные преобразователи избыточного давления «SITRANS P».

Для управления электроприводами запорной арматуры применена силовая сборка «LS01» на аппаратуре SIEMENS и шкафах RITTAL.

Для коммерческого учета сетевой воды предусмотрены расходомеры «Взлет» МР УРСВ-520Ц устанавливаемые в шкафу коммерческого учета.

Для коммерческого учета пара предусмотрены вихревые расходомеры с цифровой индикацией, HART-коммуникатором и встроенным датчиком давления SITRANS FX300, устанавливаемые по месту (на паропроводе П2, на перемычке паропровода П2).

В программно-технический комплекс вводятся сигналы от системы ОДК о состоянии ППУ изоляции по подходящим и отходящим тепломагистралям.

Для обмена данными шкафа контроллера и Диспетчерским пунктом АО «Астана-Теплотранзит» предусмотрена резервируемая беспроводная линия передачи данных. В качестве основной линии - RadioEthernet (существующий, установленный на ТЭЦ-1), в качестве резервной линии - GSM. Предусмотрено расширение лицензии программного обеспечения диспетчерского пункта АО «Астана-Теплотранзит».

6.2.3 Архитектурные решения

Узел трубопроводов ТП-0

Здание узла трубопроводов ТП-0 одноэтажное, прямоугольной формы в плане, с размерами в осях: 20,0х16,0 м. Высота помещения 9, 7 м. Общая высота здания от уровня земли до отметки конька парапета 12,76.

В зданий узла трубопроводов ТП-0 расположены:

зал павильона площадью 274,15 м^2;

помещение ЭТО и КИПиА в осях 3-4, у оси «В» с размерами 7,62х1,94 м, высотой 4,0 м;

помещение КТП в осях 1-2, у оси «В» с размерами 7,30х3,865 м, высотой 4,0 м;

приямок в осях 1-2, у оси «А» с размерами 6,15х3,1 м. (отметка дна -1,300).

Для отвода случайных вод в дренажную систему, расположенную за габаритами павильона, в приямке устроен дренажный приямок размерами 1,0х1,15 м (отметка дна -2,300).

Зал павильона оборудован краном мостовым электрическим однобалочным подвесным однопролетным грузоподъемностью 12,0 т, пролетом 10,5 м.

За отметку 0,000 принята абсолютная отметка 354,80.

Вокруг здания предусмотрена бетонная отмостка шириной 1000 мм.

Перегородки из кирпича толщиной 250 мм.

Кровля двускатная - панели металлические трехслойные с утеплителем из минеральной ваты на базальтовой основе t=150 мм, ТИ-084-12, с неорганизованным наружным водостоком.

Наружные ворота и двери – металлические утепленные.

Окна - металлические с двойным остеклением.

Наружная отделка здания – металлические элементы фасада (двери, ворота, пожарная лестница, ограждения, жалюзийные решетки): окраска за 2 раза эмалью по одному слою грунтовки.

Внутренняя отделка – штукатурка, водоэмульсионная окраска, масляная окраска.

Цоколь - красный керамический кирпич под расшивку швов.

Полы в зале павильона - бетонные с упрочнённым верхним слоем покрытием «MASTERTOP®100».

Полы в помещении это и КИПиА - бетонные с упрочнённым верхним слоем покрытием «MASTERTOP» с утеплителем из керамзитового гравия.

Гидроизоляция полов – YAPFLEKS305 (MASTERSEAL565) водоизолирующий материал для поверхностей на цементной основе, укрепленный полимером.

По периметру здания выполняется асфальтобетонная отмостка шириной 1,0 м.

Основные технические показатели павильона:

площадь застройки	- 353,0 м^2;
общая площадь	- 323,0 м^2;
строительный объем	- 3824,0 м^3.

6.2.4 Конструктивные решения

Участки тепломагистрали «ТЭЦ-2 - ш. Алаш» и «ш. Алаш – ТП-0»

Надземные скользящие низкие опоры

Скользящие опоры высотой надземной части 1,1÷1,7 м выполнены из двух железобетонных свай (стоек), соединенных траверсами. Длина свай - 5,0÷7,0 м, бетон класса В25 на сульфатостойком цементе.

Опорные траверсы под трубы - гнутые квадратные трубы 250х12 мм по ТУ 36-2287-80.

Скользящие высокие опоры Н= 4,7÷7,1 м

Скользящие опоры высотой надземной части 4,7÷7,1 м выполнены из четырех стоек, соединенных опорными траверсами и вертикальными связями.

Стойки - гнутые квадратные трубы 160х6 мм по ТУ 36-2287-80.

Опорные траверсы под трубы - гнутые квадратные трубы 250х12 мм по ТУ 36-2287-80.

Связи вертикальные - гнутые квадратные трубы 100х4 мм по ТУ 36-2287-80.

Фундаменты высоких опор - монолитные железобетонные ростверки на свайном основании. Количество свай в кусте - 4 шт. Длина свай 5,0÷7,0 м, бетон В25 на сульфатостойком цементе.

Ростверки из бетона В20 на сульфатостойком цементе, высотой 1,5 м.

Надземные неподвижные низкие опоры

Неподвижные опоры высотой надземной части 0,9÷1,4 м из монолитного железобетонной опоры (ростверка) на железобетонном свайном основании. Длина свай 5,0÷7,0 м, бетон В25 на сульфатостойком цементе. Количество свай - 4 шт.

Опора - монолитная железобетонная из бетона В25 на сульфатостойком цементе, состоит из плитной и столбчатой частей, высотой 2,6 м.

Площадки обслуживания

Стойки – стальные трубы Ø273х6 мм ГОСТ 10704-91.

Балки площадки – швеллер № 10, покрытие площадки – ПВ506.

Фундамент опор - сверленный котлован Ø 500 мм, заполненный бетоном В15.

Прокладка в каналах

Каналы: стенки - бетонные блоки ГОСТ 13579-78, днище, перекрытие - сборные железобетонные плиты по серии 3.006.1-8, в. 0-1.

Прокладка под разгрузочными плитами

Плиты разгрузочные - сборные железобетонные плиты по серии 3.006.1-8, в. 0-1.

Колодцы дренажные

Колодцы дренажные: днище и перекрытие - сборные железобетонные плиты по серии 3.900.1-14.1, стенки - сборные железобетонные кольца по серии 3.900.1-14.1.

Узел трубопроводов ТП-0

Уровень ответственности здания – II.

Степень огнестойкости здания – II.

Конструктивная схема здания – каркасная.

Здание – одноэтажный однопролетный рамный металлический каркас пролетом 16,0 м. Шаг колонн – 6,0 и 7,0 м.

Жесткость и устойчивость здания обеспечивается:

в поперечном направлении - жестким защемлением колонн каркаса в фундаментах и жестким креплением балок покрытия к колоннам;

в продольном направлении - диском покрытия с горизонтальными связями и продольными вертикальными связями между колоннами.

Фундаменты под колонны – столбчатые монолитные железобетонные из бетона В25, F75, W6 на сульфатостойком цементе, размерами подошвы 1,8х2,4 м, глубиной заложения 1,8 м.

Фундаменты под наружными стенами – сборные железобетонные фундаментные балки по серии 1.015.1-1.95, в.3.

Фундаменты под кирпичными перегородками толщиной 250 мм – ленточные из сборных бетонных блоков ГОСТ 13579-78.

Фундаменты под оборудования - монолитные железобетонные из бетона В15.

Приямок – монолитный железобетонный из бетона В15, глубиной 1,27 м, толщиной стенок – 300-400 мм, днища – 300 мм.

Колонны поперечной рамы - металлические из прокатного двутавра № 50Ш1, ригель поперечной рамы – двухскатный металлический из прокатного двутавра № 70Ш1 пролетом 16,0 м.

Узел сопряжения колонн с ригелем – болтовое М20: в зоне верхней полки – 8 шт., в верхней зоне стенки – 8 шт., в зоне нижней полки – 8 шт., в нижней зоне стенки – 4 шт.

Коньковый узел ригеля, сопряжение – болтовое М20: в зоне верхней полки – 8 шт., в верхней зоне стенки – 4 шт., в зоне нижней полки – 8 шт., в нижней зоне стенки – 4 шт.

Помещение машзала оборудовано кран-балкой грузоподъемностью 12,0 т.

Для обслуживания оборудования предусмотрены металлические площадки с ограждением и лестницами.

Стеновое ограждение - панели типа «Сэндвич» с негорючим утеплителем из базальтового волокна толщиной 120 мм.

Покрытие здания - панели типа «Сэндвич» с негорючим утеплителем из базальтового волокна толщиной 150 мм по стальным прогонам.

Встроенная трансформаторная

Трансформаторная – встроенное помещение размерами в плане 3,9х7,1 м, высотой 4,0 м.

Фундаменты под стены – ленточные из сборных бетонных блоков по ГОСТ 13579-78.

Стены – кладка из керамического кирпича марки М100 на растворе М75 толщиной 250 мм.

Покрытие – профлист марки Н75-750-0,8 по металлическим балкам из швеллеров № 20 и № 30, заполненный легким бетоном В3,5.

Фундаменты трансформаторов – плитные монолитные железобетонные из бетона В15 толщиной 200 мм.

<u>Наружные трубопроводы здания узла трубопроводов ТП-0</u>

Надземные скользящие низкие опоры

Скользящие опоры высотой надземной части 1,2÷1,5 м состоят из двух железобетонных свай (стоек), соединенных траверсами. Длина свай 5,0÷7,0 м, бетон В25 на сульфатостойком цементе.

Опорные траверсы под трубы - гнутые квадратные трубы 250х12 мм по ТУ 36-2287-80.

Скользящие высокие двухстоечные опоры Н= 2,6÷4,3 м

Скользящие опоры высотой надземной части 2,6÷4,3 м выполнены из двух стоек, соединенных опорными траверсами и вертикальными связями.

Стойки - гнутые квадратные трубы 160х120х6 мм по ТУ 67-2287-80.

Опорные траверсы под трубы - прокатные двутавры № 26Ш2.

Связи вертикальные - гнутые квадратные трубы 80х6 мм по ТУ 36-2287-80.

Фундаменты высоких опор - монолитные железобетонные ленточные ростверки на свайном основании. Длина свай 5,0÷7,0 м, бетон В25 на сульфатостойком цементе.

Ростверки из бетона В20 на сульфатостойком цементе сечением 50х50 см.

Скользящие высокие одностоечные опоры Н= 3,5÷4,9 м

Скользящие опоры высотой надземной части 3,5÷4,9 м состоят из 1-й стойки и опорной траверсы.

Стойки – стальные трубы Ø426х8 мм ГОСТ 10704-91.

Опорные траверсы под трубы - гнутые квадратные трубы 200х12 мм ТУ 36-2287-80.

Фундамент опор - сверленный котлован Ø800 мм, заполненный бетоном класса В15.

Скользящие низкие одностоечные опоры Н= 0,28÷1,39 м

Скользящие опоры высотой надземной части 0,28÷1,39 м состоят из 1-й стойки и опорной траверсы.

Стойки - гнутые квадратные трубы 160х6 мм ТУ 36-2287-80.

Фундамент опор - сверленый котлован Ø400 мм, заполненный бетоном класса В15.

Канал Кл1

Канал Кл1 – подземный монолитный железобетонный сечением 1,87х0,83(h) м из бетона В15, перекрытый сборными железобетонными плитами ПТ 300.210.20-12.

Защитные мероприятия

Бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, из бетона F75, W6 на сульфатостойком цементе.

Поверхности железобетонных конструкций, соприкасающихся с грунтом, обмазываются горячим битумом в два слоя.

Покрытие металлических конструкции – эмаль ПФ-115 ГОСТ 6465-76 в два слоя по грунту ГФ-021 ГОСТ 25129-82 в один слой.

6.2.5 Инженерное обеспечение, сети и системы

Водоснабжение и водоотведение

Наружное пожаротушение предусмотрено от существующих пожарных гидрантов.

Для отвода случайных вод в ТП-0 предусмотрен приямок с установкой насоса типа ГНОМ10-10Т с автоматическим его включением по наполнению и сбросом воды в дренажный колодец. Отвод стоков от дренажного приямка выполнен согласно техническим условиям ГУ «Управление коммунального хозяйства города Астаны» от 17 февраля 2014 года № 07-10/1142 в существующие сети ливневой канализации.

Теплоснабжение узла трубопроводов ТП-0, отопление, вентиляция и кондиционирование

В зале ТП-0 положительная температура поддерживается за счет теплоизбытков от трубопроводов. Отопление в помещениях электротехнических устройств и КИПиА для

поддержания внутренней температуры воздуха t_B=+16°С – электрическое конвекторными обогревателями со встроенным термостатом.

Вентиляция рассчитана на удаление теплоизбытков от трубопроводов. Удаление воздуха осуществляется с верхней зоны системами ВЕ1, ВЕ2. Приточный воздух поступает от системы ПЕ1. Системы ВЕ и ПЕ оборудованы заслонками с электроприводом. Заслонки работают в автоматическом режиме: открываются при повышении температуры до 32°С и закрываются при температуре 25°С.

Вентиляция в помещении КТП приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением. Приток воздуха механический. Вытяжка естественная наружу за счет подпора создаваемого приточным вентилятором. Пуск приточного вентилятора производится автоматически при Т=33°С, отключается при Т=25°С. При включении приточного вентилятора вытяжная заслонки с электроприводом открываются и наоборот.

В помещении электротехнического оборудования и КИПиА установлен кондиционер.

Электротехнические решения

Электроснабжение

Электроприемники узла трубопроводов относятся к II категории по надежности электроснабжения и обеспечиваются электроэнергией от двух независимых, взаиморезервируемых источников питания. В соответствии с техническими условиями АО «Астана-Региональная Электросетевая Компания» от 18 апреля 2014 года № 5-2-1184, внешнее электроснабжение узла трубопроводов выполнено по двум кабельным линиям от разных секций шин КРУ-10 кВ ПС 110/10 кВ «Керамика».

Для подключения питающих кабельных линий, предусмотрено расширение ЗРУ-10 кВ подстанции «Керамика» на две ячейки КРУ-10 кВ типа КСО2-10. К установке предусмотрено оборудование, аналогичное существующему.

Питающие кабельные линии 10 кВ от подстанции 110/10 кВ «Керамика» до устройств высоковольтного ввода КТП-2х250-10/0,4 кВ выполнены кабелем ААБл-10 3х150 и прокладываются в траншее в земле. Переходы через автодороги и пересечения с коммуникациями выполнены в трубах ПНД Ø160 мм, с прокладкой двух резервных труб на каждое пересечение с дорогами.

Для организации электроснабжения потребителей узла трубопроводов предусмотрена установка комплектной трансформаторной подстанции КТП-2х250-10/0,4 кВ.

Мощность понижающих сухих трансформаторов 10/0,4 кВ, составляющая 250 кВА, выбрана по величине нагрузки собственных нужд павильона, включающей расход электроэнергии на запитку электродвигателей, на освещение, вентиляцию, приводы запорной арматуры, грузоподъемных механизмов.

Размещение трансформаторной подстанции предусмотрено внутри здания павильона между осями «1»-«2» по ряду «В». Приняты меры по исключению возможного затопления электротехнического оборудования: уклон пола узла трубопроводов и дренажный приямок выполнены в противоположной стороне от электротехнических помещений; предусмотрен дренажный канал вне помещения КТП

Распределение электроэнергии к потребителям предусмотрено от двух секций щита 0,4 кВ, входящего в состав КТП, секционированного автоматическим выключателем, с устройством АВР. Напрямую от секций щита 0,4 кВ КТП предусмотрено электроснабжение двигателя дренажного насоса, крана мостового, сварочного поста и сборки задвижек.

Управление электродвигателями насосов и вентиляторов предусмотрено местное - от кнопочных постов, размещенных у двигателей и автоматическое - от датчиков уровня и температуры.

Для учета электроэнергии предусмотрены микропроцессорные счетчики активной и реактивной энергии «Меркурий-230», устанавливаемые в отдельном шкафу учета в помещении КТП-2х250-10/0,4 кВ.

Распределительные сети выполнены кабелями с алюминиевыми и медными жилами с изоляцией, не распространяющей горение марки АВВГнг и ВВГнг. Сети управления выполняются контрольными кабелями с медными жилами и изоляцией, не распространяющей горение. Кабели внутри здания ТП-0 прокладываются открыто по кабельным металлоконструкциям и на скобах, подход к электродвигателям выполнен в трубах в полу.

Технические показатели:

напряжение питающей сети	- 10 кВ;
расширение КРУ-10 кВ ПС 110/10 кВ «Керамика»	- 2 ячейки;
длина трассы кабельной линии 10 кВ	- 1672,4 м.
количество и мощность силовых трансформаторов 10/0,4 кВ	- 2х250 кВА;
расчетная мощность электроприемников 380 В и 220 В	- 109,42 кВт.

Электроосвещение

Предусмотрено рабочее и аварийное освещение на напряжении 220 В и ремонтное – на напряжении 36 В.

Для питания сетей рабочего и аварийного освещения предусмотрены отдельные щитки.

К установке приняты светильники с лампами ДРЛ типа РСП05 - для верхнего освещения машзала, ЛСП11 – для бокового освещения. Светильники с люминесцентными лампами типа ЛБП44 установлены в помещении электриков и КИПиА. Для освещения входов приняты светильники ФППО3.

Групповая сеть освещения выполняется кабелем ВВГнг-0,66 кВ открыто по стенам с креплением скобами и принята трехпроводной с нулевым рабочим и с нулевым защитным проводником.

Наружное освещение

Наружное освещение павильона предусмотрено светильниками типа РКУ11-250 с лампами ДРЛ, размещенными у входов в помещение и по углам на фасадной стороне здания

Защитное заземление

Для защиты персонала от поражения электрическим током предусмотрено защитное заземление. Металлические корпуса устанавливаемого электрооборудования подлежат заземлению путем присоединения к проектируемому заземляющему устройству полосовой сталью 4х25 мм.

Наружные контуры заземления здания и КТП выполняются стальной полосой сечением 40х4 мм, прокладываемой в земле на глубине 0,7 м, к которой подключаются стальные электроды заземления Ø16 мм длиной 3 м.

В местах пересечения трубопроводов с воздушными линиями электропередачи предусмотрено выполнение заземления металлических конструкции опор трубопроводов. Контуры заземления выполняются медной полосой сечением 30х6 мм, прокладываемой в земле на глубине 0,5 м, к которой подключаются медные электроды заземления Ø16 мм длиной 1 м.

Слаботочные устройства, связь, сигнализация

Автоматическая охранно-пожарная сигнализация и видеонаблюдение

Предусмотрено устройство системы автоматической охранно-пожарной сигнализации на основе интегрированной системы безопасности (ИСБ) «Орион» с установкой пульта контроля и управления «С2000 КС», прибора приемно-контрольного охранно-пожарного (ППК ОП) «Сигнал-10», релейных блоков «С2000-СП1» которые объединяются в систему через интерфейс RS-485.

Видеокамеры наружной и внутренней установки системы видеонаблюдения приняты HD-SDI технологии, цветные, с вариофокальным объективом и инфракрасной подсветкой.

В качестве устройства обработки видеосигнала, записи, архивирования, поиска и отображения изображений используется восьмиканальный видеорегистратор.

Для нормального функционирования видеорегистратора и защиты данных, хранящихся на дисковых накопителях предусмотрен блок бесперебойного питания типа UPS.

Мониторинг системы осуществляется по сети GSM при помощи программно-технического комплекса. Все оборудование охранно-пожарной сигнализации и телевизионной системы видеонаблюдения размещается в помещении ЭТО и КИПиА в напольном телекоммуникационном шкафу 19".

Питание приборов ИСБ «Орион», оповещателей и извещателей осуществляется от внешнего резервированного источника питания постоянного тока напряжением 12 В с автоматическим переключением электропитания с основного на резервный и обратно. Резервным источником питания служит аккумуляторная батарея, которая подключается к нагрузке при исчезновении сетевого напряжения.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Принятые основные технические решения исключают возникновение аварийных ситуаций.

Применяемое оборудование, арматура и трубопроводы по техническим характеристикам обеспечивают безопасную эксплуатацию тепломагистрали.

6.4 Охрана окружающей среды

Основное воздействие на атмосферный воздух связано с проведением строительно-монтажных работ тепломагистрали ТМ-15 с павильоном теплового пункта ТП-0 и носит локальный и временный характер. На период эксплуатации воздействие на атмосферный воздух не происходит.

Образующиеся в период строительства и эксплуатации строительные и твердобытовые отходы утилизируются на городском полигоне ТБО, производственные отходы передаются на утилизацию в специализированное предприятие согласно заключенным договорам.

По окончанию строительных работ предусмотрено благоустройство территории ТП-0.

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 об отсутствии требований в выдаче санитарно-эпидемиологического заключения по рабочему проекту «Реконструкция ТМ-15 в городе Астане» (письмо от 24 декабря 2015 года № ses/Z1-03/00697/2);

ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования города Астана» – заключение государственной экологической экспертизы на раздел «Охрана

окружающей среды» к рабочему проекту «Реконструкция ТМ-15 в городе Астане» № 351, (письмо от 27 июня 2014 года № 205-2022).

6.5 Организация строительства

Нормативная продолжительность строительства определена по СНиП РК 1.04.03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» составляет 10 месяцев, в том числе по годам:

2016 год - 90%;

2017 год – 10%

Начало строительства принято в апреле 2016 г. согласно письму заказчика от 19 июня 2015 года №186-11/789.

6.6 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии со СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство» и СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республики Казахстан» на основании сборников сметных норм и расценок и принятых проектных решений.

Сметная документация составлена с использованием программного комплекса «АВС-4» по выпуску сметной документации в ценах 2001 года.

Сметная стоимость строительства в сметной документации определена базисно - индексным методом, который основан на использовании текущих индексов по отношению к стоимости, определенной в базисном уровне цен 2001 года и согласно пунктов 2,1 и 5.1 СН РК 8.02-02-2002 служит ориентиром (в качестве максимальной цены) при осуществлении закупа подрядных строительных услуг заказчиком.

При составлении смет использованы:

сборники сметных цен на строительные материалы, изделия и конструкции (СН РК 8.02-04-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-23;

сборники сметных норм и расценок на строительные работы (СН РК 8.02-05-2002) , с учетом изменений и дополнений выпуски 1-16;

сборники расценок на монтаж оборудования (СН РК 8.02-06-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-10;

сборники сметных норм затрат на оборудование и инвентарь (СН РК 8.02-13-2004);

сборник сметных норм и расценок на эксплуатацию строительных машин (СН РК 8.02-03-2002);

сборник сметных цен на перевозку грузов для строительства (СН РК 8.02-04-2002);

перечень выбора оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующей нормативной базе, утвержденный ГУ «Управления энергетики г. Астаны» от 28 января 2016 года согласно пункту 9.3.14 СН РК 1.02-03-2011, пунктам 4.3.5 и 4.3.8 СН РК 8.02-02-2002.

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

накладные расходы на строительные, монтажные и специальные строительные работы по приложению № 1 к СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан»;

ненормируемые и непредвиденные затраты в размере 6 % (СН РК 8.02-02-2002);

средства на временные здания и сооружения (СН РК 8.02-09-2002);

дополнительные затраты на производство строительно-монтажных работ в зимнее время по НДЗ-2001 (СН РК 8.02-07-2002);

затраты на дополнительные отпуска и выслугу лет (СН РК 8.02-02-2002).

Переход к текущей сметной стоимости строительства от базовых цен 2001 года выполнен через индекс изменения месячного расчетного показателя, установленного со-

гласно Закону «О республиканском бюджете на 2015-2017 годы» от 28 ноября 2014 года № 259-V, прогнозный уровень- протокол № 37 от 27 августа 2014года.

Налоги, сборы и обязательные платежи, установленные действующим законодательством в размере 2 %.

Налог на добавленную стоимость принят в размере 12%, установленном законодательством Республики Казахстан на соответствующий год строительства от сметной стоимости строительства в текущем уровне цен с учетом налогов, сборов и обязательных платежей.

7. ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ПРИНЯТЫХ РЕШЕНИЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Оценка принятых 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».

При разработке рабочего проекта учтены местные природно-климатические и геологические условия площадки строительства.

Генеральным планом узла трубопроводов ТП-0 принято оптимальное решение по размещению здания и обеспечению проездов. Общая компоновка и состав помещений соответствуют функциональному назначению, внутренние коммуникационные связи обеспечивают беспрепятственную эвакуацию из здания.

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. 7.2. соответствуют государственным нормативным требованиям по экологической и промышленной безопасности, функциональному назначению объекта.

Уровень ответственности объекта – I.

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

В процессе рассмотрения по замечаниям РГП «Госэкспертиза» в рабочий проект «Реконструкция ТМ-15 в городе Астане» внесены следующие изменения и дополнения:

<u>Генеральный план</u>

1. Представлен разбивочный план М 1:500 (582-13-ГП3-2), согласованный с ГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Астана».

<u>Тепломеханические решения</u>

2. Представлен протокол технического совещания по вопросу целесообразности замены и объему реконструкции соединительной тепломагистрали ТМ-15 (С-1) между ТЭЦ-2 и ТЭЦ-1 в г. Астане, предусмотренной для передачи тепла ТЭЦ-2 – ТЭЦ-1 для покрытия дефицита и надежного теплоснабжения на период до 2020 года, согласованный ГУ «Управление энергетики города Астана», АО «Астана-Теплотранзит», АО «Астана-Энергия», АО «Институт «КазНИПИЭнергопром» и утвержденный акиматом города Астаны от 2 сентября 2015 года.

<u>Конструктивные решения</u>

Альбом АС3. Узел трубопроводов ТП-0

3. АС3-6. Тип пола 3 (помещение трансформаторной): предусмотрено армирование подстилающего бетонного слоя толщиной 100 мм.

4. АС3-7. Сечение 2-2, 4-4: предусмотрено армирование бетонных фундаментов трансформаторов толщиной 200 мм.

Альбом КЖ3. Узел трубопроводов ТП-0

5. КЖ3-15. Покрытие помещения трансформаторной: под профлистом Н75-750-0,8 выполнена промежуточная стальная балка для уменьшения пролета профлиста с 3,3 м. до 1,65 м.

Альбом КМ3. Узел трубопроводов ТП-0

6. КМ3-4. Схема балок перекрытия на отм.4,000 м:

сечение балки Б3 длиной 7,0 м в осях 1-2/В увеличено согласно расчету;

выполнена промежуточная балка параллельной балке Б3 длиной 7,0 м (для опирания профлиста).

7. КМ3-9. Площадка ПМ-1: уточнена длина площадки на отм. 1,120 м (с учетом помещения трансформаторной).

Альбом КЖ4. Наружные трубопроводы ТП-0

8. КЖ4-27.1. Канал Кл1: в угловой части показана стальная балка для опирания плит П1 и П2. Сечение балки обосновано расчетом.

Сметная документация

9. Смета откорректирована в соответствии проектным решениям и действующей нормативной базе.

Основные технико-экономические показатели

Таблица 2

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели		Изменения - снижение + увеличение
			заявленные	рекомендуемые к утверждению	
1	Площадь участка узла трубопроводов ТП-0	га	0,4066	0,4066	-
2	Площадь застройки узла трубопроводов ТП-0	$м^2$	352,96	352,96	-
3	Протяженность тепломагистрали 2Ø1000 мм	км	6,27	6,27	-
4	Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 г., всего в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге	1 130,08 855,514 263,025 11,541	1 114,611 855,960 247,104 11,547	-15,469 0,446 -15,921 0,006
5	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2015-2017 гг., всего в том числе: СМР оборудование прочие	млн. тенге	3 635,120 2 374,222 729,946 530,952	3 556,704 2 359,112 681,043 516,549	-78,416 -15,110 -48,903 -14,403
6	Из них: в ценах 2015 г. (ПИР, экспертиза) в ценах 2016 г. в ценах 2017 г.	млн. тенге		5,358 3172,732 378,614	
7	Нормативная продолжительность строительства	мес.	10	10	-

8. ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект «Реконструкция ТМ-15 в городе Астане», соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

площадь участка узла трубопроводов ТП-0 - 0,4066 га;

площадь застройки узла трубопроводов ТП-0 - 352,96 $м^2$;

протяженность тепломагистрали
2Ø1000 мм - 6,27 км;
общая сметная стоимость строительства
в базовых ценах 2001 г., всего - 1 114,611 млн. тенге;
в том числе: СМР - 855,960 млн. тенге;
оборудование - 247,104 млн. тенге;
прочие - 11,547 млн. тенге;

общая сметная стоимость строительства
в текущих и прогнозных ценах 2015-2017 гг., всего - 3 556,704 млн. тенге;
в том числе: СМР - 2 359,112 млн. тенге;
оборудование - 681,043 млн. тенге;
прочие - 516,549 млн. тенге;
нормативная продолжительность строительства - 10 мес.

2. Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована ТОО «Павлодарэнергопроект», в соответствии с условиями договора от 30 декабря 2015 года № 01-0655.

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 қаласындағы ТМ-15 реконструкциялау» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіпте келесідей негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштермен бекітілуге ұсынылады:

ТП-0 құбыр желісі торабының учаске алаңы - 0,4066 га;
ТП-0 құбыр желісі торабының құрылыс салу алаңы - 352,96 м^2;
2 Ø1000 мм жылу магистралінің ұзындығы - 6,27 км;

2001 ж. базалық бағадағы құрылыстың
жалпы сметалық құны, барлығы - 1 114,611 млн.теңге,
оның ішінде: ҚМЖ - 855,960 млн.теңге,
жабдық - 247,104 млн.теңге,
өзгелер - 11,547 млн. теңге;

2015-2017 жж. ағымдағы және болжамды бағалардағы
құрылыстың жалпы сметалық құны, барлығы - 3 556,704 млн.теңге,
оның ішінде: ҚМЖ - 2 359,112 млн.теңге,
жабдық - 681,043 млн. теңге,
өзгелер - 516,549 млн. теңге;
құрылыстың нормативтік ұзақтығы - 10 ай.

2. Осы сараптама қорытындысы жобалау үшін тапсырыс беруші бекіткен бастапқы материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына

2016 жылғы 30 желтоқсандағы № 01-0655 шарттың талаптарына сәйкес «Павлодарэнергопроект» ЖШС 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.

Койшебаева Г.

Главный специалист

Сергазина Б.Е.

Эксперт

Искалиев А.Н.

Эксперт

Мамаев Т.Л.

Эксперт

Каримов М.Б.

Эксперт

Умбетов Б.Ш.

И.о.начальника отдела

Едресов Е.Ж.

Заместитель генерального директора

Хван К.А.

Заместитель начальника управления

Заиченко Н.И.

Руководитель экспертной группы

Омельченко Т.

Главный специалист