ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ЭКОНОМИКА МИНИСТРЛІГІ
ҚҰРЫЛЫС, ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ
ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ ЖӘНЕ ЖЕР
РЕСУРСТАРЫН БАСҚАРУ КОМИТЕТІНІҢ
«ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК
ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ»
ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ
ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ
МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫ
(«МЕМСАРАПТАМА» РМК)

МЕМСАРАПТАМА
ГОСЭКСПЕРТИЗА

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ НА ПРАВЕ
ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ
«ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ
ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ»
(РГП «ГОСЭКСПЕРТИЗА»)
КОМИТЕТА ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА,
ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
И УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ
МИНИСТЕРСТВА НАЦИОНАЛЬНОЙ
ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

# ҚОРЫТЫНДЫ

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ЭКОНОМИКА МИНИСТРЛІГІ
ҚҰРЫЛЫС, ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ
ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ ЖӘНЕ ЖЕР
РЕСУРСТАРЫН БАСҚАРУ КОМИТЕТІНІҢ
«ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК
ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ»
ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ
ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ
МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫ
(«МЕМСАРАПТАМА» РМК)

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ НА ПРАВЕ
ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ
«ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ
ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ»
(РГП «ГОСЭКСПЕРТИЗА»)
КОМИТЕТА ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА,
ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
И УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ
МИНИСТЕРСТВА НАЦИОНАЛЬНОЙ
ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

**Бекітемін:**

«Мемсараптама» РМК
бас директорының
бірінші орынбасары

.....Т. Қарағойшин

**«Астана қаласының сол жақ жағалауына жылу магистралі.
4 кіріс. 2 кезек. Қабанбай батыр даңғылынан
39 көшеге дейінгі трасса учаскесі»**
жұмыс жобасы бойынша

2015 жылғы 15 мамырдағы № 01-0239/15

# ҚОРЫТЫНДЫ

**ТАПСЫРЫС БЕРУШІ:**
«Астана қаласының
Энергетика басқармасы» ММ

**БАС ЖОБАЛАУШЫ:**
«Институт «КазНИПИЭнергопром» АҚ,
Алматы қаласы

Астана қаласы

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ЭКОНОМИКА МИНИСТРЛІГІ
ҚҰРЫЛЫС, ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ
ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ ЖӘНЕ ЖЕР
РЕСУРСТАРЫН БАСҚАРУ КОМИТЕТІНІҢ
«ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК
ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ»
ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ
ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ
МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫ
(«МЕМСАРАПТАМА» РМК)

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА •

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
ПРЕДПРИЯТИЕ НА ПРАВЕ
ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ
«ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ
ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ»
(РГП «ГОСЭКСПЕРТИЗА»)
КОМИТЕТА ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА,
ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
И УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ
МИНИСТЕРСТВА НАЦИОНАЛЬНОЙ
ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

**Утверждаю:**

Первый заместитель
генерального директора
РГП «Госэкспертиза»

.....Т. Карагойшин

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 01-0239/15 от 15 мая 2015 г.

по рабочему проекту
**«Тепломагистраль в левобережную часть г. Астаны. 4 ввод. 2 очередь. Участок трассы от пр. Кабанбай батыра до ул. 39»**

**ЗАКАЗЧИК:**
ГУ «Управление энергетики
города Астаны»

**ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:**
АО «Институт «КазНИПИЭнергопром»,
г. Алматы

г. Астана

**1. НАИМЕНОВАНИЕ:** рабочий проект «Тепломагистраль в левобережную часть г. Астаны. 4 ввод. 2 очередь. Участок трассы от пр. Кабанбай батыра до ул. 39».

Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором от 13 марта 2015 года № 105.

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

**3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:** АО «Институт «КазНИПИЭнергопром», г. Алматы (государственная лицензия ГСЛ № 000291, выданная Агенством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства от 7 апреля 1995 года, I категория).

ГИП – Дмитриевская О.Б. (приказ от 21 ноября 2014 года № 100-к).

**4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ:** государственные инвестиции.

**5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

**5.1 Основание для разработки:**

задание на разработку проектно-сметной документации, утвержденное заказчиком от 14 ноября 2014 года;

выписка из постановления акимата города Астана о разрешении проведения обследования, изыскательских работ и проектирования тепломагистрали 4-ввод (участок 2) от ул. Калдаякова до ул. Хусейн бен Татал на земельном участке площадью 8,6836 га сроком на три года от 28 ноября 2014 года № 37-2020;

схема размещения земельного участка, согласованная заинтересованными организациями в установленном порядке и утвержденная Главным архитектором города Астаны от 15 сентября 2014 года № 009371;

архитектурно-планировочное задание, утвержденное Главным архитектором города Астана от 1 октября 2012 года № 1789;

схема коридора тепломагистрали 4 ввода, согласованная ТОО «Астана кала курылысы мониторинг»;

схема вертикальной планировки коридора тепломагистрали 4-ввода, выданная ТОО «Астана кала курылысы мониторинг», сопроводительное письмо ГУ «Управление энергетики города Астана» от 13 ноября 2014 года № 196-11/1766;

поперечники основных улиц, пересекаемых тепломагистралью 4 ввода на участке трассы, выданные ТОО «НИПИ» Астанагенплан»;

схемы трасс электроснабжения от ПС «Жана жол», ПС «Насосная», водопровода, канализации и телефонизации к объекту НС-17 «Тепломагистраль в левобережную часть г. Астаны. 4 ввод. Участок трассы от пр. Кабанбай батыра до ул. 39», выданные ТОО «Астана кала курылысы мониторинг» - письмо от 22 ноября 2014 года № 2844;

информация АО «Астана-Теплотранзит» о выданных технических условиях на подключение потребителей с указанной тепловой нагрузкой по состоянию на конец 2014 года (письмо от 15 сентября 2014 года № 5611-19);

режимная карта ТЭЦ1 и ТЭЦ2 на 2014-2015 гг., согласованная АО «Астана-Теплотранзит» и утвержденная АО «Астана-Энергия» в 2014 году;

письма ГУ «Управление энергетики города Астана» о месте временного складировании грунта от 18 июня 2014 года № 186-11/911 и от 26 июня 2014 года № 186-11/979;

письмо ГУ «Управление энергетики города Астана» о начале строительства 2 очереди тепломагистрали 4-ввода в левобережную часть города Астана, участок от пр. Кабанбай батыра до ул. 39 в III квартале 2015 года и о подтверждении места временного складирования грунта и вывоза мусора, письмо от 3 ноября 2014 года № 186-11/ 1699;

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;

технико-экономическое обоснование «Тепломагистраль в левобережную часть г. Астаны. 4 ввод», разработанное институтом АО «КазНИПИЭнергопром» в 2012 году, (заключение РГП «Госэкспертиза» от 12 апреля 2013 года № 01-0182/13, приказ Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства» Министерства регионального развития РК от 18 июня 2013 года № 124-ПИР;

ведомость демонтажных работ, утвержденная ГУ «Управление энергетики города Астана» в 2014 году;



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

протокол с участием ГУ «Управление энергетики города Астаны» и ГУ «Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог г. Астаны» о включении кабельного канала по ул. № 27 в состав электроснабжения НС-17 проекта «Тепломагистраль в левобережную часть г. Астаны. 4 ввод. 2 очередь. Участок трассы от пр. Кабанбай батыра до ул. 39» и об исключении его из проекта «Строительство ул. 27 от ул. 36 до ул. 39» утвержденный заместителем акима города Астаны от 12 мая 2015 года № 9/3;

сопоставительная таблица ля выбора поставщиков оборудования и арматуры, утвержденная ГУ «Управление энергетики города Астана» от 6 августа 2014 года;

перечень материалов и оборудования, принятых по коммерческим предложениям по рабочему проекту Тепломагистраль в левобережную часть г. Астаны. 4 ввод. 2 очередь. Участок трассы от пр. Кабанбай батыра до ул. 39», утвержденный ГУ «Управление энергетики города Астана» от 4 августа 2014 года;

дополнительный перечень материалов и оборудования, принятых по коммерческим предложениям по рабочему проекту «Тепломагистраль в левобережную часть г. Астаны. 4 ввод. 2 очередь. Участок трассы от пр. Кабанбай батыра до ул. 39» к таблице, утвержденной ГУ «Управление энергетики города Астана» от 4 августа 2014 года;

сопоставительная таблица для выбора поставщика оборудования, утвержденная ГУ «Управление энергетики города Астана» от 4 августа 2014 года;

ГУ «Управление энергетики города Астана» о строительстве объекта «Тепломагистраль в левобережную часть г. Астаны. 4 ввод. 2 очередь. Участок трассы от пр. Кабанбай батыра до ул. 39» по программе «Нурлы жол – путь в будущее».

*Технические условия:*

ГЦТ «Астанателеком» - филиал АО «Қазахтелеком» от 29 октября 2014 года № 1378 о телефонизации насосной станции НС-17 посредством технологий WLL;

АО «Астана - Региональная Электросетевая Компания» на электроснабжение насосных станций НС-15, НС-16, НС-17 объекта «Тепломагистраль в левобережную часть города Астана, 4-ввод» от 1 июня 2012 года № 5-15/23-1760, изменения к ним от 15 августа 2012 г. № 5-15/23-2671 и от 30 января 2013 года № 5-15/23-247;

АО «Астана - Региональная Электросетевая Компания» от 14 февраля 2014 года № 5-15/23-406 об изменении и продлении до 14 февраля 2015 года срока действия технических условий от 1 июня 2012 года № 5-15/23-1760, изменения к ним от 15 августа 2012 года № 5-15/23-2671 и от 30 января 2013 года № 5-15/23-247;

АО «Астана - Региональная Электросетевая Компания» от 2 марта 2015 года № 5-15/23-641 о продлении срока действия технических условий от 1 июня 2012 года № 5-15/23-1760 и от 14 февраля 2014 года № 5-15/23-406 до 2 марта 2016 года на электроснабжение;

ГКП «Астана Су Арнасы» от 3 ноября 2014 года № 3-6/3424 на проектирование сетей водопровода и канализации насосной станции НС-17 тепломагистрали 4-го ввода, срок действия ТУ - 1 год;

ГУ «Управление коммунального хозяйства города Астана» от 20 октября 2014 года № 07-09/3309 на отвод ливневых вод с территории НС-17 тепломагистрали 4-го ввода сроком на 1 год;

АО «Астана-Теплотранзит» от 8 февраля 2013 года № 808-19 на проектирование и строительство тепломагистрали 4-го ввода в левобережную часть города;

АО «Астана-Теплотранзит» от 2 сентября 2014 года № 5311-20 о продлении ТУ на проектирование 8 февраля 2013 года № 808-19 до 27 мая 2015 года.

**5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:**

АО «Астана-Теплотранзит» - согласование проектных решений КИП и А по НС-17 аналогично с проектными решениями НС-14 от 2015 года;

РГУ «Департамент по защите прав потребителей города Астаны Комитета по защите прав потребителей» Министерства национальной экономики Республики Казахстан - санитарно-эпидемиологическое заключение от 16 февраля 2015 года № 08/188 о соответствии раздела ОВОС к рабочему проекту «Тепломагистраль в левобережную часть города Астаны. 4 ввод. 2 очередь. Участок трассы от пр. Кабанбай батыра до ул. 39» требованиям санитарных правил;

ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования гор Астана» - согласование от 20 февраля 2015 года № 205-681 об отсутствии необхо сти прохождения государственной экологической экспертизы согласно внесенны нений законом РК от 2 июля 2014 года в пункт 2 статьи 37 ЭК РК;

ГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Астана», ГУ «Управление энергетики города Астаны», ТОО «Астанагорархитектура» - согласование эскизного проекта насосной станции НС-17 от 20 февраля 2015 года № 7800;

ГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Астаны», ГКП «Астана қала құрылысы мониторингі» и другие заинтересованные организации – согласование планов теплотрассы в установленном порядке от 20 февраля 2015 года (лист 1280.ТС-ТМ.001.004);

ГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Астаны», ГКП «Астана қала құрылысы мониторингі» и другие заинтересованные организации – согласование в установленном порядке плана переноса участка водопровода на ПК 4-ПК 4+50.29 от 10 февраля 2015 года (лист 1280.ГС-НВК.002.002);

ГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Астаны», ГКП «Астана қала құрылысы мониторингі» и другие заинтересованные организации – согласование плана наружных сетей водопровода и канализации НС-17 в установленном порядке от 9 декабря 2014 года (14/12-НВК, лист 2);

ГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Астаны», ГКП «Астана қала құрылысы мониторингі» и другие заинтересованные организации – согласование плана наружных сетей электроснабжения НС-17 от ПС «Насосная» в установленном порядке от 17 февраля 2015 года (14/12-ЭС, лист 9);

ГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Астаны», ГКП «Астана қала құрылысы мониторингі» и другие заинтересованные организации – согласование плана наружных сетей электроснабжения НС-17 от ПС «Жана Жол» в установленном порядке от 17 февраля 2015 года (14/12-ЭС, лист 2);

ГУ «Управление энергетики города Астана» согласование транспортной схемы вывоза грунта и мусора, транспортировка щебня (лист 1280.РП-ОС.435.001);

ГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Астана», ГУ «Управление энергетики города Астаны» - согласование разбивочного плана М1:500 насосной станции НС-14 от 24 декабря 2014 года № 123003-1868р;

ГУ «Управление энергетики города Астана» - согласование перечня материалов и оборудования, принятых по коммерческим предложениям по рабочему проекту «Тепломагистраль в левобережную часть г. Астаны. 4 ввод. 2 очередь. Участок трассы от пр. Кабанбай батыра до ул. 39».

**5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу**

Книга 1. Паспорт проекта.

Книга 2. Общая пояснительная записка.

Том 2.1. Пояснительная записка.

Том 2.2. Приложения.

Книга 3. Чертежи в составе.

Технологическая часть в составе:

линейная часть: 1280.РП-ТС.435.001÷1280.РП-ТС.435.003;

насосная станция НС-17: 1280.РП-ТТ.435.001÷1280.РП-ТТ.435.002;

генеральный план и транспорт: 1280.РП-ГТ.435.001;

организация строительства: 1280.РП-ОС.435.001 - 1280.РП-ОС.435.004.

Автоматизация технологических процессов: 1280.РП-СУ.435.001-1280.РП-СУ.435.002.

Книга 4. Охрана окружающей среды.

Книга 5. Сметная документация.

Том 5.1. Сводный сметный расчет. Сметный расчет. Объектные сметы. Локальные сметы.

Том 5.2. Часть 1, Часть 2. Локальные сметы.

Книга 6. Инженерные изыскания.

Том 6.1. Инженерно-геологические изыскания, выполненные АО «Институт «КазНИПИэнергопром» в 2015 году (арх. № 1280.РП-ИЗ.435).

Том 6.2. Инженерно-геодезические изыскания.

Книга 7. Материалы субподрядных организаций.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Том 7.1. ТОО «НИЦ «Спецтехпроект»: система автоматической пожарной сигнализации; система охранной сигнализации; система видеонаблюдения.

Том 7.2. ТОО «Институт инженерного проектирования»: сети водоснабжения и водоотведения, электроснабжение, телефонизация.

Книга 8. Рабочая документация.

Том 8.1 в составе:

*Генеральный план и транспорт:*

насосная станция НС-17: 1280.ГТ-ГП.001.001÷1280.ГТ-ГП.004.001.

*Электротехническая часть:*

насосная станция НС-17: 1280.ТС-ЭТ.001.001÷1280.ТС-ЭТ.011.001.

Том 8.2 в составе:

*Технологическая часть:*

линейная часть: 1280.ТС-ТМ.001.001÷1280.ТС-ТМ.001.030;

пересечения водопровода: 1280.ГС-НВК.001.001-1280.ГС-НВК.001.004;

линейная часть по площадке НС-17: 1280.ТС-ТМ.002.001÷1280.ТС-ТМ.002.007;

насосная станция НС-17: 1280.ТМ-ТТ.001.001÷1280.ТМ-ТТ.001.016;

спецификация: 1280.ТМ-ТТ.001.С;

тепловая изоляция: 1280.ТМ-ТТ.002.001-1280.ТМ-ТТ.002.002; 1280.ТМ-ТТ.003.001; 1280.ТМ-ТТ.004.001.

Том 8.3 в составе:

*Архитектурно-строительная часть:*

линейная часть:

1280.АС-КЖ.005.001-1280.АС-КЖ.005.023;

1280.АС-КЖИ.005.001-1280.АС-КЖИ.005.006;

насосная станция НС-17:

1280.АС-АР.001.001÷1280.АС-АР.001.016; 1280.АС-АРИ.001.001;

1280.АС-КЖ.001.001÷1280.АС-КЖ.001.015;

1280.АС-КЖИ.001.001÷1280.АС-КЖИ.001.004;

1280.АС-КМ.001.001÷1280.АС-КМ.001.011;

1280.АС-КЖ.002.001÷1280.АС-КЖ.002.008;

1280.АС-КЖИ.002.001÷1280.АС-КЖИ.002.004;

1280.АС-КМ.002.001÷1280.АС-КМ.002.008;

1280.АС-КМ.006.001÷1280.АС-КМ.006.004;

электротехническое помещение НС-17:

1280.АС-КЖ.007.001÷1280.АС-КЖ.007.005;

1280.АС-КЖИ.007.001-1280.АС-КЖИ.007.004;

1280.АС-КМ.007.001-1280.АС-КМ.007.004;

дизельная электростанция:

1280.АС-КЖ.009.001÷1280.АС-КЖ.009.002;

1280.АС-КЖИ.009.001;

линейная часть по площадке НС-17:

1280.АС-КЖ.008.001÷1280.АС-КЖ.008.004;

1280.АС-КЖИ.008.001÷1280.АС-КЖИ.008.008;

1280.АС-КЖ.010.001÷1280.АС-КЖ.010.002;

1280.АС-КЖИ.010.001;

ограждение территории:

1280.АС-АР.003.001÷1280.АС-АР.003.005.

*Отопление и вентиляция:*

насосная станция НС-17:

1280.ТС-ОВ.001.001-1280.ТС-ОВ.001.005;

1280.ТС-ОВ.С.001.

*Водопровод и канализация*

насосная станция НС-17:

1280.ТС-ВК.003.001-1280.ТС-ВК.003.005;

1280.ТС-ВК.С.003.001.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

*Автоматизация технологических процессов:*
насосная станция НС-17:
1280.ТС-СУ.001.001-1280.ТС-СУ.001.040;
1280.ТС-СУ.С.001.СУзел установки приборов коммерческого учета тепла № 1:
1280.ТС-СУ.002.001-1280.ТС-СУ.002.017;
1280.ТС-СУ.С.002.С.

Перечень оборудования, материалов, изделий с приложенным основным и альтернативным вариантом прайс-листов и ценовых предложений, утвержденный ГУ «Управление энергетики города Астаны» от 22 апреля 2015 года.

Сборник коммерческих предложений (прайс-листы) с перечнем оборудования и материалов, стоимость которых отсутствует в сборниках цен, утвержденным заказчиком от 2014 года.

**5.4 Цель и назначение объекта, необходимость и целесообразность его строительства**

Основной целью строительства участка тепломагистрали 4-го ввода 2 очереди от пр. Кабанбай батыра до ул. 39 с насосной станцией НС-17 является подача тепла от теплоисточника ТЭЦ-2 в левобережную часть города Астаны для надежного обеспечения тепловой энергией объектов новых районов строительства.

## 6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

**6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства**

Трасса участка тепломагистрали 4-го ввода от пр. Кабанбай батыра до ул. 39 определена актом выбора трассы, согласованным Главным архитектором города Астана и расположена в левобережной части города.

**Природно-климатические условия района строительства:**

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

**Инженерно-геологические условия площадки строительства**

Согласно отчету об инженерно-геологических изысканиях, выполненному АО «Институт «КазНИПИЭнергопром» в 2015 году (арх. №1280.РП-435), участок строительства объекта характеризуется следующим напластованием грунтов (сверху-вниз) и мощностью слоев:

Площадка насосной станции НС-17:

почвенно-растительный слой – суглинок, гумусированный - 0,2 м;

суглинок - светло-коричневого цвета, твердой и полутвердой консистенции, с частыми прослойками песка до 15 см,

$c_n$ = 30 кПа, $\varphi_n$ = 24°, E = 17 МПа, $\rho$ = 1,86 г/см$^3$ - 1,3÷1,4 м;

глина неогенового возраста – буровато-коричневого цвета, полутвердой и тугопластичной консистенции, с включениями дресвы до 10% и прослойками песка различной крупности,

$c_n$ = 49 кПа, $\varphi_n$ = 16°, E = 11 МПа, $\rho$ = 1,98 г/см$^3$ - 2,1÷3,8 м;

песок крупный и гравелистый – серо-коричневого цвета, средней плотности, полимиктовый, неоднородный, водонасыщенный,

$c_n$ = 0,5 кПа, $\varphi_n$ = 38°, E = 30 МПа, $\rho$ = 1,80 г/см$^3$ - 4,5÷5,9 м.

Подземные воды вскрыты на глубине 2,9÷4,1 м, амплитуда сезонного колебания уровня достигает 0,5 м.

Грунтовые воды по отношению к бетону марки W4 на портландцементе - среднеагрессивные, по отношению к железобетонным конструкциям - слабоагрессивные.

Грунты по отношению к бетону марки W4 на портландцементе - сильноагрессивные, по отношению к железобетонным конструкциям – среднеагрессивные.

Участок территории прохождения теплотрассы

насыпной грунт – суглинок и глина с включением щебня, слежавщийся, неоднородный по составу - 0,9÷2,1 м;

почвенно-растительный слой – суглинок, гумусированный - 0,2 м;

суглинок - светло-коричневого цвета, от твердой до тугопластичной консистенции, с частыми прослойками песка до 15 см,

$c_n$ = 30 кПа, $\varphi_n$ = 24°, E = 17 МПа, $\rho$ = 1,86 г/см$^3$ - 0,7÷3,8 м;

суглинок - светло-коричневого цвета, мягкопластичной консистенции, с частыми прослойками песка,

$c_n$ = 21 кПа, $\varphi_n$ = 18°, E = 13 МПа, $\rho$ = 1,97 г/см$^3$ - 1,0÷2,8 м;

песок средней крупности - серо-коричневого цвета, средней плотности, полимиктовый, влажный и водонасыщенный,

$c_n$ = 1 кПа, $\varphi_n$ = 35°, E = 30 МПа, $\rho$ = 1,80 г/см$^3$ - 0,7÷2,3 м;

песок гравелистый - серо-коричневого цвета, средней плотности, полимиктовый, неоднородный, водонасыщенный,

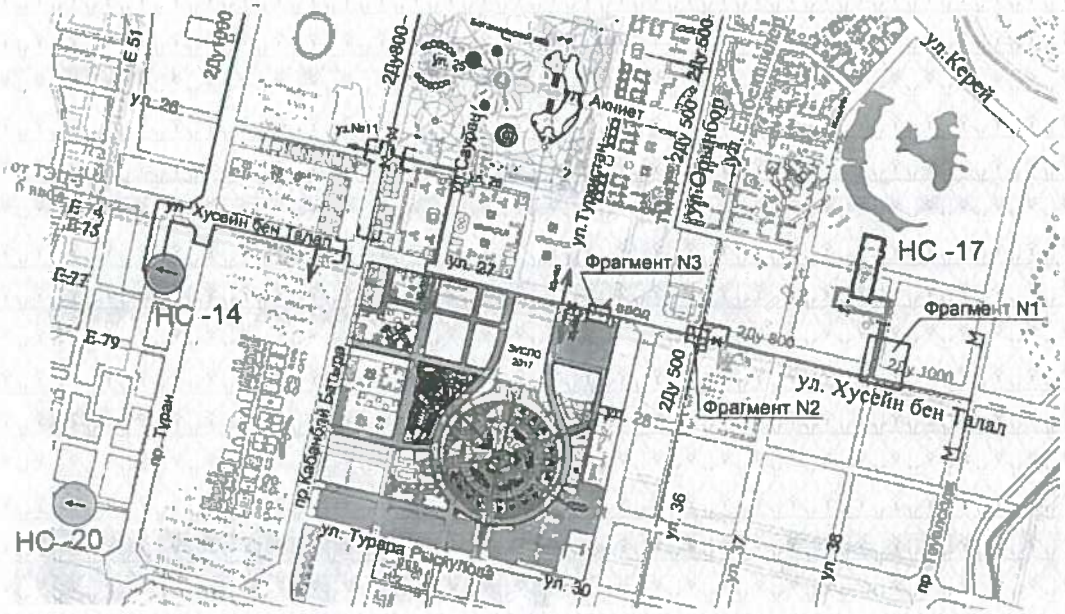
$c_n$ = 0,5 кПа, $\varphi_n$ = 38°, E = 30 МПа, $\rho$ = 1,80 г/см$^3$ - 0,4÷1,2 м.

### 6.2 Проектные решения

#### 6.2.1 Генеральный план

2 очередь тепломагистрали 4 ввода с диаметрами трубопроводов 2Ду1000 мм проходит по южной стороне ул. Хусейн бен Талал в отведенном ГУ «Управлением архитектуры и градостроительства города Астаны» коридоре от ул. 39 до ул. 38, пересекает ее и проходит по западной стороне ул.38 до площадки насосной станции НС-17.

**План-схема участка от трассы по пр. Кабанбай батыра до ул.39**




Площадка насосной станции НС-17 расположена в квадрате улиц: с юга ул. Хусейн бен Талал, с севера - ул.26, с запада – ул.37 и с востока - ул.38. Место размещения определено актом отвода земли.

От насосной станции НС-17 тепломагистраль с диаметрами трубопроводов 2Ду800 мм проходит до ул. Хусейн бен Талал и далее в соответствии с поперечником улицы проходит с южной стороны ул. Хусейн бен Талал до пр. Сауран.

В соответствии с поперечниками улиц тепломагистраль проходит по западной стороне пр.Сауран до ул.26, далее по северной стороне ул.26 до пр.Кабанбай батыра, где соединяется с тепломагистралью М-55 (5 ввод).

Общая протяженность участка тепломагистрали по пр.Кабанбай батыра до ул.39 - 4,195 км.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Насосная станция НС-17

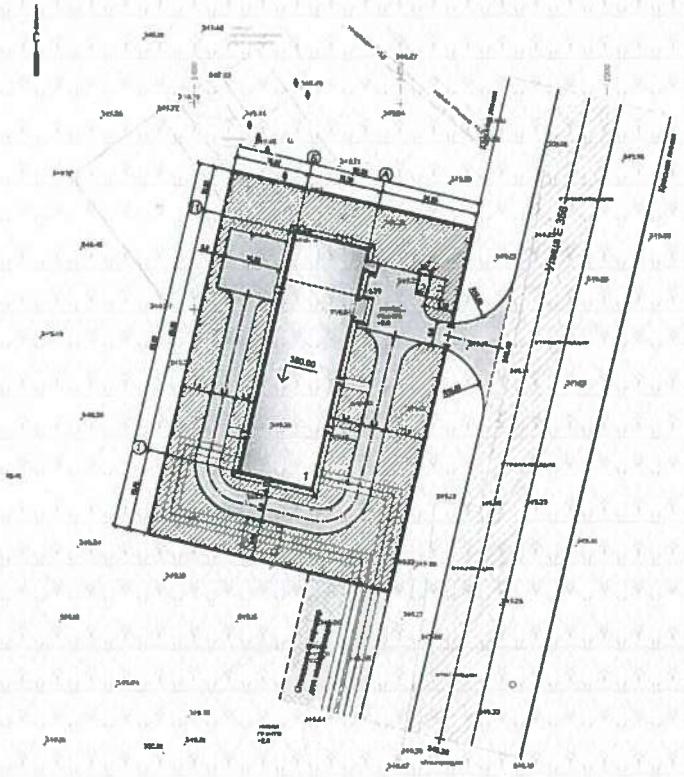
Участок, отведенный для размещения насосной станции НС-17, находится в зоне перспективной застройки, в районе пересечения ул. 26 и ул. 38.

В настоящее время на отведенном участке находится склад железобетонных конструкций, навал грунта высотой 2 м, разрушенный фундамент. В рабочем проекте предусмотрены затраты на демонтаж, отраженные в ведомости на демонтажные работы ГУ «Управления энергетики г. Астаны», попадающих под пятно застройки.

Площадка расположена в квадрате улиц: с юга ул. Хусейн бен Талал, с севера - ул. 26, с запада – ул. 37 и с востока - ул. 38. Место размещения определено актом отвода земли. Площадка насосной станции имеет форму прямоугольника со сторонами 90х60 м, площадь в ограде составляет 5400 м$^2$.

Граница отвода земли под площадку насосной станции совпадает с ограждением территории участка насосной. Протяженность ограды составляет 300 м.

**Схема генерального плана участка насосной станции НС-17**



Въезд на площадку организован с восточной стороны.

На территории площадки НС - 17 расположены:

здание подкачивающей насосной станции с электротехническими помещениями и камерами для трансформаторов;

дизельная электростанция в контейнере;

ограждение территории;

тепловые сети - подземная прокладка в непроходных каналах;

инженерные сети (водопровод, дождевая и бытовая канализация, кабельное хозяйство).

Здание насосной станции НС-17 размещено в центральной части участка с габаритами 59,5х18 м.

Дизельная электростанция контейнерного типа с габаритами 5,58х3,0 м расположена в северо-восточной части площадки.

К насосной станции предусмотрен противопожарный и технологический подъезд с разворотными площадками вдоль продольных сторон здания с асфальтобетонным покрытием.

Автодороги запроектированы шириной 6 м с бордюрами с двух сторон.

Отвод атмосферных осадков организован в дождеприемные решетки со сбросом в закрытую ливневую канализацию.

Подъездная автодорога к насосной примыкает к перспективной ул. 38 с поперечным профилем городского типа, шириной 6 м.

Основой для определения планировочных отметок здания насосной и территории вокруг насосной послужила «Схема вертикальной планировки. Тепломагистраль 4 ввода», 2 очередь. Участок трассы от пр.Кабанбай батыра до ул. 39.

Вертикальная планировка на площадке выполнена с учетом отметок проектируемой городской автодороги.

Отметка пола здания насосной принята 350,00 м в среднем на 0,5 м выше прилегающей территории.

На площадке (свободной от застройки) насосной НС-17 предусмотрено озеленение территории в границе ограждения.

Озеленение предусматривает устройство газонов, посадку местных видов древесно-кустарниковых растений с учетом их декоративных свойств и устойчивости к вредным веществам. Предусмотрены тротуары, благоустроенные площадки для отдыха, место для размещения контейнера ТБО.

Ограждение площадки насосной станции НС-17 предусмотрено высотой 2,5 м из металлических ажурных панелей индивидуального изготовления. Надземная часть цоколя облицована фасадной керамической плиткой толщиной 10 мм. Металлический решетчатый забор выполнен из стали горячекатаной квадратной сечением 18 мм. Просветы между прутами равны не более 100 мм. В ограждении предусмотрены автомобильный въезд и проход через калитку. Ворота приняты шириной 4,5 м.

**Основные показатели по генплану площадки НС-17**

**Таблица 1**

| № п/п | Наименование | Ед. изм. | Количество |
|---|---|---|---|
| 1 | Площадь участка в ограде | га | 0,5400 |
| 2 | Площадь застройки | $м^2$ | 1167,84 |
| 3 | Площадь покрытия автодорог, площадок и отмосток | $м^2$ | 1 454,0 |
| 4 | Площадь озеленения | $м^2$ | 813,0 |
| 5 | Площадь, занятая подземными инженерными коммуникациями | $м^2$ | 1000 |
| 6 | Площадь резервных участков | $м^2$ | 965,16 |
| 7 | Протяженность ограждения территории (с учетом ворот и калитки) | м/п | 300,0 |

### 6.2.2 Технологические решения

Максимальное количество тепловой энергии, передаваемое по тепломагистрали 4 ввода (М-52) - 410 Гкал/ч (расход воды составит 6477 $м^3$/ч), из них потребителям:

правобережной части города -226,6 Гкал/ч;

левобережной части города -183,4 Гкал/ч.

Теплоноситель - перегретая вода. Температурный график регулирования отпуска тепла от ТЭЦ-3 – 136/70°С.

Система теплоснабжения двухтрубная (подающий и обратный трубопроводы), циркуляционная, подающая тепло на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение и технологические нужды.

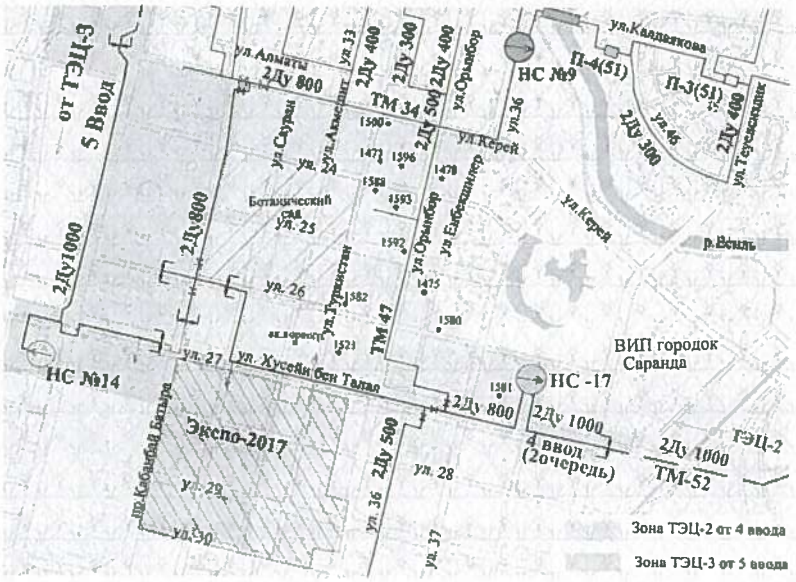
Потребители горячего водоснабжения подключаются к тепловым сетям по «закрытой» системе с установкой у потребителей водоводяных подогревателей горячего водоснабжения.

Надежность в схеме тепловых сетей обеспечивается устройством перемычки с магистралью М-55 (5й - ввод). В данном рабочем проекте 2 очереди тепломагистрали 4 ввода предусмотрено соединение с тепломагистралью М-55 в районе пересечения пр.Кабанбай батыра и ул.26. В местах стыковки тепломагистралей 4-го и 5-го вводов оборудуется узел с соответствующей арматурой для обеспечения возможности оперативного управления работой тепломагистралей при взаимном их резервировании.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

## План-схема проектируемого участка




Начальная циркуляция сетевой воды и гидравлические режимы в тепловых сетях обеспечиваются сетевыми и подпиточными насосами, установленными на источнике тепла - ТЭЦ-2. Давление сетевой воды на выходных коллекторах ТЭЦ-2 принимается: подающий коллектор – 1,20 МПа; обратный коллектор – 0,20 МПа.

Для обеспечения требуемых напоров у потребителей, создания в их местных системах циркуляции, сохранения в обратных трубопроводах давления, не превышающего допустимого для местных систем потребителей, предусмотрена установка на тепломагистрали 4-ввода 3-х подкачивающих насосных станций: НС-15, НС-16, НС-17.

В рабочем проекте представлен участок трассы 4 ввода от пр. Кабанбай батыра до ул. 39 с насосной станции НС-17 и насосами на обратном трубопроводе.

Тепломагистраль проходит в отведенном инженерном коридоре шириной от 10 до 20 м (от ул.39 до насосной станции НС-17), и в соответствии поперечникам улиц, в пределах красных линий существующих и проектируемых городских улиц (от насосной станции НС-17 до пр.Кабанбай батыра).

Тепломагистраль 2Ду1000 мм проходит по южной стороне ул. Хусейн бен Талал в отведенном ГУ «Управлением архитектуры и градостроительства города Астаны» коридоре от ул.39 до ул.38, пересекает ее и проходит по западной стороне ул.38 до площадки насосной станции НС-17.

От насосной станции НС-17 тепломагистраль 2Ду800 мм проходит до ул. Хусейн бен Талал и далее в соответствии с поперечником улицы проходит с южной стороны ул.Хусейн бен Талал до пр. Сауран. В соответствии с поперечниками улиц тепломагистраль проходит по западной стороне пр. Сауран до ул. 26, далее по северной стороне ул. 26 до пр. Кабанбай батыра, где соединяется с тепломагистралью М-55 (5 ввод).

Прокладка трубопроводов предусмотрена подземным бесканальным способом из предызолированных труб заводского изготовления с системой ОДК и с внешней защитной оболочкой из полиэтилена низкого давления. При переходе трубопроводов через проезжую часть 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. При отсутствии возможности прохождения через проезжую часть открытым способом, предусмотрен прокол с устройством футляров под теплотрассу, с прокладкой гильз с трехслойным антикоррозионным покрытием.

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».



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Общая протяженность тепломагистрали 2Ø400-1000 мм – 4,195 км,
в том числе по способу прокладки:
бесканальная прокладка - 3,326 км;
прокладка в футлярах - 0,219 км;
прокладка в каналах – 0,65 км;
в том числе по диаметрам трубопроводов:
2Ø400 мм – 0,070 км;
2Ø500 мм – 0,110 км;
2Ø800 мм – 3, 356 км;
2Ø1000 мм – 0,659 км.

На трубопроводах ответвлений установлена шаровая запорная арматура, предызолированная в заводских условиях.

Арматура устанавливается в грунте без тепловых камер, управляется с поверхности через специально установленные люки.

Система оперативно-дистанционного контроля

Система оперативно-дистанционного контроля (СОДК) предназначена для контроля состояния теплоизоляционного слоя пенополиуретана (ППУ) предизолиро-ванных 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 (трубы, отводы, тройники, шаровые краны и т.д.). 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 (стационарный 220В или переносной 9В);

локатор (импульсный рефлектометр);

тестер изоляции.

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

Стационарные детекторы установлены в насосной станции НС-17.

Для определения мест повреждений предлагается использовать переносной импульсный рефлектометр типа «Рейс-105Р». Подключение детектора и локатора к проводникам системы ОДК, а также необходимую коммутацию осуществляют с помощью специальных установок – терминалов. Терминалы устанавливаются в надземном или настенном ковере для измерения сопротивления изоляции и сопротивления проводников. Для периодического контроля состояния трубопроводов в проекте применяется также переносной многоуровневый детектор типа «ДПП-АМ-4».

Для измерения сопротивления изоляции и сопротивления проводников применен тестер - для выполнения монтажа предызолированных трубопроводов, приемки/сдачи трубопровода в эксплуатацию и для осуществления эксплуатации.

**Насосная станция НС-17**

В насосной предусмотрена установка группы насосов на обратном трубопроводе.

Требуемые параметры насосной:

производительность - 6280 м$^3$/ч;
напор - 0,45 МПа.

К установке приняты пять насосов (4 рабочих, 1 резервный) производительностью каждого 1650 м$^3$/ч и напором 0,45 МПа каждый.

Для опрессовки и дренирования трубопроводов тепловых сетей по схеме «из трубы в трубу» установлен насос типа ЦН-400-210б производительностью Q=360 м$^3$/ч, напором Н=1,66 МПа.

Для перекачивания дренажей с t≤40°С в ливневую канализацию установлен насос 1Д200-90 производительностью Q=100 м$^3$/ч, напором Н=0,225 МПа. Для удаления воды из дренажного приямка предусмотрен насос типа ГНОМ 10/10.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

### 6.2.3 Архитектурно-планировочные решения

Насосная станция НС-17

Здание насосной станции – разновысокое, одноэтажное, прямоугольное в плане, с размерами в осях 18х59,5 м. Помещение машинного зала насосной с размерами в плане 18,0х48,0 м.

Отметка низа балок покрытия помещения машинного зала насосной 9,600 м.

Отметка пола помещения машинного зала ±0,000 м.

Электротехнические помещения размером в плане 18,0х11,5 м.

Отметка низа балок покрытия электротехнических помещений 5,400 м.

Отметка пола в электротехнических помещениях 1,200 м.

В здании расположены следующие помещения:

машинный зал насосной с приямками;

электротехническое помещение; операторная; помещение датчиков КИП;

санузел с умывальником;

помещение распределительных устройств и трансформаторов;

помещение пожарных насосов.

Наружные стены приняты из комплексных металлических панелей типа «Сэндвич» с негорючим утеплителем из базальтового волокна б=100 мм.

Цоколь наружных стен - до отм. 1,200 - из кирпича толщиной 250 мм с утеплителем из минераловатных плит толщиной 80 мм.

Наружные стены дополнительно облицовываются травертином, цоколь - плиткой облицовочной сплитерной.

Перегородки в помещениях КИПиА, в электротехнических помещениях и в помещении пожарных насосов из кирпича б=120 мм.

Ворота и двери - металлические.

Окна - металлические.

Полы машинного зала насосной - бетонные, с уклонами в сторону лотков, ведущих к приямкам.

Полы в электротехническом помещений - частично плитка керамическая, над каналами - стальной рифленый лист с огнезащитным покрытием «Феникс».

Полы в комнате датчиков - плитка керамическая с нескользкой поверхностью, и в операторной - линолеум антистатический. В санузле - плитка керамическая с нескользкой поверхностью. В составе полов для помещений с мокрыми процессами предусмотрена гидроизоляция.

Кровля здания - из комплексных металлических панелей типа «Сэндвич» с негорючим утеплителем из базальтового волокна толщиной 120 мм. Уклон кровли 10%. Водосток внутренний организованный.

На фасаде здания при перепаде высот кровли предусмотрена пожарная вертикальная стальная лестница.

В здании предусмотрен автомобильный въезд. Из помещения насосной имеются рассредоточенные эвакуационные выходы, в том числе калитка в распашных воротах. Электротехнические помещения имеют собственные выходы непосредственно наружу и выходы в помещение машинного зала.

Вокруг здания устроена бетонная отмостка шириной 1 м.

*Основные технические показатели здания НС-17*

| | |
|---|---|
| площадь застройки | - 1151,1 м$^2$; |
| общая площадь | - 1066,5 м$^2$; |
| строительный объем: | |
| надземная часть | - 11661,1 м$^3$; |
| подземная часть | - 1187,0 м$^3$. |

### 6.2.4 Конструктивные решения

На участке трассы от пр.Кабанбай батыра до ул. № 39 предусмотрена подземная прокладка трубопроводов диаметрам 2Ду800-1000 мм:

в непроходных каналах;

бесканальная прокладка;

в трубах-кожухах;

неподвижные опоры.

Насосная станция НС-17 и тепловые сети на площадке НС-17 предусмотрены в составе:

подземная прокладка 2Ду1000 мм в непроходных каналах;

подземная прокладка 2Ду800 мм в непроходных каналах.

Участок трассы от ул.39 до НС-17 и от НС-17 до пр. Кабанбай Батыра

Подземная прокладка трубопроводов тепловых сетей 2Ду1000 и 2Ду800 мм предусмотрена в непроходных каналах и бесканальным способом.

Переходы тепловых сетей через проезжую часть предусмотрены в непроходном канале: стенки - из сборных бетонных блоков ГОСТ 13579-78*, с днищем и перекрытием из монолитных железобетонных плит толщиной 300 мм.

Вне зоны проезжей части предусмотрена бесканальная прокладка.

В случае отсутствия возможности прохождения сетей через проезжую часть открытым способом, предусмотрено горизонтальное бурение с устройством труб-кожухов.

*Подземные неподвижные опоры*

Подземная неподвижная опора (Н-1) - монолитная железобетонная на естественном основании, состоящая из плитной части, стенок и зубьев из бетона В20. Общая высота опор - 4,1 м. Плитная часть толщиной 600 мм размерами в плане 7,1х7,0 м, стенка толщиной 1000 мм.

Подземные неподвижные опоры (Н-2, Н-3) - монолитные железобетонные на естественном основании, состоящие из плитной части, стенок и зубьев из бетона В20. Общая высота опор - 4,3 м. Плитная часть толщиной 600 мм размерами в плане 7,0х8,9 м, стенка толщиной 1000 мм.

Подземные неподвижные опоры (Н-4, Н-7, Н-8) - монолитные железобетонные на естественном основании, состоящие из плитной части, стенок из бетона В20. Общая высота опор – 3,9 м. Плитная часть толщиной 600 мм размерами в плане 5,7х4,9 м, стенка толщиной 900 мм.

Подземные неподвижные опоры (Н-5) - монолитные железобетонные на естественном основании, состоящие из плитной части, стенок и зубьев из бетона В20. Общая высота опор - 4,1 м. Плитная часть толщиной 600 мм размерами в плане 7,0х7,0 м, стенка толщиной 1000 мм.

Подземные неподвижные опоры (Н-6) - монолитные железобетонные на естественном основании, состоящие из плитной части, стенок из бетона В20. Общая высота опор – 3,9 м. Плитная часть толщиной 600 мм размерами в плане 5,7х4,9 м, стенка толщиной 700 мм.

*Дренажные колодцы*

Колодцы - подземная емкость из сборных железобетонных колец диаметром 1,5 м, плит днища и перекрытия по серии 3.900.1-14, в.1.

Насосная станция НС-17

Уровень ответственности здания - I.

Степень огнестойкости здания - II.

Конструктивная схема здания – каркасная.

Насосная станция – одноэтажное каркасное здание. В осях 1-9 - однопролетный рамный металлический каркас пролетом 18,0 м, высотой 9,6 м, шаг колонн в продольном направлении - 6,0 м.

В осях 9-11 – железобетонный каркас, высотой 5,4 м, сетка колонн – 6,0х7,0 м и 6,0х3,5 м.

Жесткость и устойчивость здания обеспечивается:

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

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

Каркас в помещении машзала - металлический, защищенный огнезащитным покрытием.

Фундаменты под колонны – свайные с монолитным железобетонным ростверком.

Сваи – забивные сборные железобетонные марки С50.30 ГОСТ 19804.1-2012 из бетона В20, W6 на сульфатостойком цементе. Свай в кусте – 4 шт.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Ростверки под металлические колонны – столбчатые монолитные железобетонные из бетона В15, W6, F100 на сульфатостойком цементе, толщиной плитной части 600 мм, с анкерными болтами М42.

Ростверки под металлические колонны – столбчатые монолитные железобетонные из бетона В15, W6, F100 на сульфатостойком цементе, толщиной плитной части 600 мм.

Фундаменты под наружными стенами – сборные железобетонные фундаментные балки по серии 1.415.1-2, в.1.

Фундаменты под внутренними кирпичными перегородками толщиной 250 мм – ленточные монолитные железобетонные из бетона В20.

Фундаменты под оборудования - монолитные железобетонные из бетона В20.

Подземные каналы - монолитные железобетонные из бетона В20, толщиной стенок и днища 150 мм.

Приямок (подвал) – монолитный железобетонный из бетона В20, глубиной 4,0 м, толщиной стенок – 400 мм, днища – 600 мм.

Колонны поперечной рамы (в осях 1-9) - металлические из прокатного двутавра №35К1, ригель поперечной рамы – двухскатный металлический из прокатного двутавра №70Б2 пролетом 18,0 м.

Узел сопряжения колонн с ригелем – болтовое, в верхней зоне – высокопрочные болты М24 – 12 шт., в коньков узле в нижней зоне - высокопрочные болты М24 – 8 шт.

Колонны каркаса в электротехнических помещениях (в осях 9-11) – монолитные железобетонные сечением 400х400 мм из бетона В20, ригели покрытия – прокатный двутавр № 45Б2.

Помещение машзала оборудовано кран-балкой грузоподъемностью 6,3 т.

Наружные стены - панели типа «Сэндвич» с негорючим утеплителем из базальтового волокна толщиной δ=100 мм и стеновыми прогонами из гнутых профилей 160х120х4 мм.

Цоколь наружных стен до отм.+1,200 м - кладка из кирпича М100 ГОСТ 530-2012.

Перегородки - кладка из кирпича толщиной δ=120 и 250 мм.

Для обслуживания оборудования, расположенной на высоте более 2,5 м, предусмотрены: металлические площадки с ограждением и лестницами.

Покрытие здания - панели типа «Сэндвич» с негорючим утеплителем из базальтового волокна толщиной 120 мм по стальным прогонам из швеллера № 24.

ДЭС

ДЭС - контейнерного типа.

Фундаменты ДЭС - ленточные из сборных бетонных блоков ГОСТ 13579-78* и сборных железобетонных плит по П24-5 по серии 3.006.1-2.82, в.2.

Наружное ограждение территории НС-17

Ограда высотой 2,5 м выполнена из металлических панелей.

Стойки - металлические - из труб квадратного сечения 80х80х4 мм.

По периметру ограды выполнен цоколь высотой 600 мм, заглубленный в грунт на 300 мм.

Металлическая решетчатая панель - из стержней квадратного сечения 18х18 мм с шагом 120 мм.

Фундаменты стоек - монолитные из бетона В15.

Тепловые сети у НС-17

Подземная прокладка тепловых сетей 2Ду1000 и 2Ду800 мм предусмотрена в каналах из сборных бетонных блоков ГОСТ 13579-78*, с днищем и перекрытием из монолитных железобетонных плит толщиной 300 мм.

Защитные мероприятия

Бетонные и железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, выполнены из бетона F100, W6 на сульфатостойком цементе. Поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, защищаются 2 слоями битумной мастики.

Стальные конструкции окрашиваются двумя слоями эмали ПФ-133 по грунтовке ГФ-021.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

**6.2.5 Инженерное обеспечение, сети и системы**

**Водоснабжение и водоотведение**

На площадке насосной станции НС-17 предусмотрены сети объединенного хозяйственно-питьевого противопожарного водопровода и канализации согласно техническим условиям ГКП «Астана Су Арнасы» от 3 ноября 2014 года № 3-6/3424 и от 10 декабря 2014 года № 3-6/3745.

Отвод ливневых стоков выполнен согласно техническим условиям ГУ «Управление коммунального хозяйства города Астаны» от 20 октября 2014 года № 07-09/3309.

Источник водоснабжения – кольцевые сети городского водопровода. Напор в точках подключения согласно техническим условиям 0,1 МПа. Трассы сетей приняты по схемам, выданным ГКП «Астана қала құрылыс кадастры».

Подключение сетей водопровода насосной станции НС-17 предусмотрено от водопроводных сетей по ул. № 27.

Подача воды от городских кольцевых сетей до проектируемой площадки НС-17 предусмотрена по водопроводам из полиэтиленовых труб Ø110-225 мм ПЭ100 SDR17 питьевая по ГОСТ 18599-2001. Диаметр трубопроводов принят из расчета пропуска расхода воды на наружное и внутреннее пожаротушение. На вводе водопровода в здании установлен прибор учета воды. Расчетный расход на пожаротушение равен 25,4 л/с, в том числе: расход на наружное пожаротушение - 15 л/с, на внутреннее пожаротушение – 5,2x2=10,4 л/с. Для обеспечения давления в сети внутреннего противопожарного водопровода в насосной станции установлены повысительные пожарные насосы в выгороженном помещении, имеющем выход наружу.

Наружное пожаротушение предусмотрено от пожарных гидрантов, установленных в колодцах. Колодцы на сети водопровода приняты по т.п.р. 901.09.11-84 из сборных железобетонных элементов на сульфатостойком цементе. У мест расположения пожарных гидрантов предусмотрена установка флуоресцентных указателей.

Отвод хозяйственно-бытовых стоков от здания насосной станции предусмотрен встроенной в помещении санузла канализационной компактной установки типа Wilo-DrainLift KH-32. в сети бытовой канализации Ø400 мм по ул. № 27. Самотечная сеть канализации выполнена из двухслойных профилированных труб КОРСИС DN/OD 200(176), 315(278), 500 (440) SN6 по ТУ 2248-001-73011750-2005, напорная сеть от встроенной в помещении санузла канализационной компактной установки, из напорных непитьевых полиэтиленовых труб PE 100 SDR26 Ø110x4.2 по СТ РК ИСО 4427-2004.

Трубопроводы укладываются на естественное уплотненное основание с песчаной подготовкой 150 мм. Обратная засыпка предусмотрена на 300 мм выше диаметра трубы и далее извлеченным из траншеи грунтом.

Колодцы приняты по типовому проекту 902-09-22.84 из сборных железобетонных элементов.

Отвод ливневых и талых вод предусмотрен в сеть ливневой канализации Ø 500 мм по ул. № 27. Сети ливневой канализации от НС-17 выполнены из двухслойных профилированных труб типа из двухслойных профилированных труб КОРСИС DN/OD 250(222), 315(278), 500 (440) SN6 по ТУ 2248-001-73011750-2005.

Трубопровод укладывается на естественное уплотненное основание с песчаной подготовкой-150 мм. Обратная засыпка выполняется песком на 0,3 м выше диаметра трубопровода.

Колодцы приняты по типовому проекту 902-09-46.88 из сборных железобетонных элементов.

Планы сетей водоснабжения и водоотведения насосной станции НС-14 согласованы ГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Астаны» и другими заинтересованными организациями в установленном порядке от 24-26 февраля 2015 года.

Протяженность сетей водопровода Ø 110-225 мм – 192,0 м.

Протяженность сетей канализации К1 Ø200-500 мм – 289,0 м.

Протяженность сети ливневой канализации К2 Ø250-500 мм – 399,0 м.

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

**Теплоснабжение, отопление, вентиляция и кондиционирование**

В машинном зале насосной станции положительная температура поддерживается за счет теплоизбытков от технологического оборудования и трубопроводов. Отопление в помещениях электротехнических устройств – дежурное электрическое для поддержания внутренней температуры воздуха $t_в$=5°С.

В электротехническом помещении (РУ-0,4 кВ) для поддержания внутренней температуры воздуха $t_в$=5°С предусмотрено дежурное отопление электрокалориферами типа КЭВ-3,5.

Для поддержания расчетной температуры в помещениях операторной, датчиков КИП, санузла предусмотрена система водяного отопления с регистрами из стальных электросварных гладких труб.

Трубопроводы системы отопления запитаны от технологических трубопроводов диаметром 1000 мм, для понижения давления на подающем трубопроводе установлен регулятор давления. Для регулирования и контроля параметров теплоносителя системы отопления и системы теплоснабжения приточной установки в помещении машзала насосной установлен узел управления.

В машинном зале насосной станции вентиляция рассчитана на удаление теплоизбытков от работающих насосов и технологических трубопроводов. Удаление воздуха осуществляется крышными вентиляторами. В помещении РУ-0,4 кВ предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением, рассчитанная на ассимиляцию теплоизбытков от оборудования и кабелей.

В операторной подача наружного свежего воздуха предусмотрена от приточной камеры. Помещения операторной и датчиков оборудуются кондиционированием воздуха. В санузле вентиляция естественная.

Приготовление горячей воды предусмотрено в электрическом водонагревателе.

Для обеспечения требуемых условий воздушной среды и надежности работы систем отопления и вентиляции предусмотрено:

отключение приточно-вытяжных систем при возникновении пожара;

автоматическое включение вытяжных систем вентиляции помещений распределительных устройств при достижении температуры в помещении более 35°С, отключение при t=20°С и при t=60°С (пожар);

автоматическое блокирование включения и отключения приточных систем при включении и отключении вытяжных вентиляторов.

автоматическое включение электрических обогревателей при t=5°С и отключение при t=10°С.

**Электротехнические решения**

Внешнее электроснабжение

Внешние сети электроснабжения насосной станции НС-17 выполнены на основании технических условий АО «Астана-Региональная Электросетевая Компания» от 1 июня 2012 года № 5-15/23-1760, с изменениями к ним от 15 августа 2012 года № 5-15/23-2671, от 30 января 2013 года № 5-15/23-247, от 14 февраля 2014 года № 5-15/23 и схемам кабельных трасс, выданных ГКП «Астана кала курылысы кадастры». Точки подключения насосной станции НС-17 в соответствии с техническими условиями – РУ-10 кВ ПС «Насосная» и РУ-10 кВ ПС «Жана Жол». От ПС «Насосная» предусмотрена прокладка двух кабельных линий 10 кВ от разных секций РУ-10 кВ. От РУ-10 кВ ПС «Жана Жол» предусмотрена прокладка одной кабельной линии резервного питания 10 кВ. В соответствии с изменениями к техническим условиям от 15 августа 2012 годап № 5-15/23-2671 на ПС «Насосная» устанавливаются две линейные ячейки 10 кВ однотипного оборудования, на ПС «Жана Жол» предусмотрена установка одной линейной ячейки 10 кВ с вакуумными выключателями.

Прокладка кабельных линий напряжением 10 кВ предусмотрена в существующих и проектируемых кабельных каналах и в траншеях. Проектируемый кабельный канал выполнен из железобетонных лотков Л 11-8, перекрываемых плитами П 11-8, на плитах перекрытия канала предусмотрены закладные изделия для их подъема. Проектируемый кабельный канал оборудуется кабельными стойками через 1 м и полками для прокладки кабельных линий. Для заземления закладных элементов канала по всей его длине проложена стальная катанка Ø8 мм. Кабельные линии в грунте прокладываются в траншее на

глубине 0,7 м от планировочной отметки земли. При пересечении кабеля с другими подземными инженерными коммуникациями кабель прокладывается в полиэтиленовых трубах. При пересечении автодорог кабели прокладываются в полиэтиленовых трубах на глубине не менее 1м от полотна дороги, концы труб заводятся в кабельные колодцы.

Электротехническое оборудование

Для установки электротехнического оборудования в насосной станции НС-17 предусмотрено электротехническое помещение, где устанавливаются:

ячейки КРУ 10 кВ;

два трансформатора ТСЗ-1250/10-У3 сухого исполнения;

один трансформатор ТСЗ-1600/10-У3 сухого исполнения;

шкафы РУ 0,4 кВ;

шкафы ЧРП 0,4 кВ для электродвигателей подкачивающих насосов и насоса для опрессовки и дренирования трубопроводов;

конденсаторные установки 0,4 кВ;

стабилизаторы напряжения;

щиток вентиляции.

Ячейки КРУ 10 кВ предусмотрены серии КРУ2-10-2005TR с вакуумными выключателями, с микропроцессорными релейными блоками. Ячейки одностороннего обслуживания с нижним подводом кабелей.

РУ 0,4 кВ комплектуется шкафами двухстороннего обслуживания с нижним подводом кабелей серии «Sivacon S8».

Для рабочего питания секций РУ 0,4 кВ предусмотрены трансформаторы ТСЛЗ-1250/10-У3, для резервного питания секций предусмотрен трансформатор ТСЛЗ-1600/10-У3. Питание оперативных цепей ячеек 10 кВ предусматривается на выпрямленном токе от шкафов собственных нужд (ШСН).

Для электропитания вентиляции и двигателей малой мощности принято низковольтное комплектное устройство серии РТЗО-88М, состоящее из шкафа ввода и шкафов присоединений с нижним подводом кабелей. Для электроснабжения отопительных агрегатов, сплит-систем и приточной вентиляции предусмотрен силовой щиток ЩРО-8505 на напряжении ~380/220В.

Питание токоприемников 0,4 кВ предусмотрено от РУ 0,4 кВ, состоящего из двух секций «17CY01» и «17CY02», работающих по схеме «явного резерва» с АВР. Рабочее питание секций предусмотрено через трансформаторы сухого исполнения типа ТСЛЗ-1250/10-У3, от ячеек КРУ 10 кВ. Резервное питание предусмотрено через трансформатор ТСЛЗ-1600/10-У3, от ячеек КРУ 10 кВ. Расчетная мощность устанавливаемой нагрузки составляет 1315 кВА. Для каждого электродвигателя подкачивающих насосов на обратном трубопроводе, а также для электродвигателя насоса для опрессовки и дренирования трубопроводов предусмотрены частотно-регулируемые привода (ЧРП) на напряжении 0,4 кВ серии AQUA Drive FS-202 фирмы «Danfoss».

Для компенсации реактивной мощности на каждую секцию РУ 0,4 кВ подключается конденсаторная установка УКМ63-0,4-300-50У3 мощностью 300 квар, имеющая несколько ступеней регулирования, что позволяет поддерживать оптимальный режим компенсации реактивной мощности в зависимости от нагрузки.

Для резервного электроснабжения сборок задвижек, местного щита КИПиА, шкафов питания оперативных цепей, освещения и отопления насосной станции НС-17 предусмотрена аварийная дизельная электростанция мощностью 90 кВА, напряжением 0,4 кВ в специализированном контейнере с дизель-генератором фирмы «Акса». Подключение дизельной электростанции предусмотрено на секцию РУ 0,4 кВ «17CY01».

Управление, сигнализация, измерение, защита и автоматика

Для трансформаторов 10/0,4 кВ предусмотрены:

управление выключателями автоматизированной системой управления щита насосной станции (АРМ оператора-электрика) и с фасадов ячеек КРУ 10 кВ с помощью малогабаритных переключателей;

передача сигналов измерения и сигнализации по цифровым каналам связи в автоматизированную систему управления щита насосной.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Управление, сигнализация и измерение электродвигателей 0,4 кВ выполняется автоматизированной системой управления технологическим процессом щита насосной станции.

Предусмотрена интеграция системы управления насосной станции НС-17 в единую систему оперативно-диспетчерского управления АО «Астана - Теплотранзит». Релейная защита РУ 10 кВ предусмотрена на микропроцессорных устройствах REF 615.

Состав защит трансформаторов 10/0,4 кВ:

токовая отсечка;

максимальная токовая защита;

защита от перегрузки;

защита от кз на землю в сети 0,4 кВ;

защита от кз на землю в кабеле 10 кВ.

Предусмотрены:

в РУ-10 кВ быстродействующая защита от дуговых замыканий внутри шкафов КРУ;

автоматический ввод резервного питания секций 0,4 кВ.

Цепи управления и защиты выполняются на постоянном оперативном токе 220В.

Учет электроэнергии устанавливается на стороне 0,4 кВ рабочих трансформаторов 10/0,4 кВ и в шкафах секционных разъединителей 0,4 кВ.

Кабельное хозяйство

В электротехническом помещении насосной станции НС-17 прокладка кабелей выполняется по кабельным конструкциям в кабельных каналах. В машзале насосной станции кабели прокладываются открыто по кабельным конструкциям на консолях и перфорированных лотках. Кабельные каналы разделяются огнестойкими перегородками с пределом огнестойкости 0,75ч при переходе из одного помещения в другое, а также для разделения взаиморезервируемых секций.

Силовые кабели 10 кВ с алюминиевыми жилами, с изоляцией из сшитого полиэтилена, в оболочке пониженной пожароопасности, с низким дымо- и газовыделением марки АПвВнг(А)-LS. Для питания двигателей с ЧРП используются силовые кабели с медными жилами, экранированные, в оболочке не распространяющей горение, марки TOPFLEX-EMV*-1 кВ. Силовые кабели до 1 кВ - с медными жилами, в оболочке пониженной пожароопасности, с низким дымо- и газовыделением, марки ВВГнг-LS. Контрольные кабели в насосных - с медными жилами, экранированные, в оболочке не распространяющей горение, с низким дымо- и газовыделением марки КВВГнг-LS и КВВГЭнг-LS.

Кабели внешнего электроснабжения насосной станции - одножильные с алюминиевыми жилами сечением 120 мм$^2$, с экраном из алюминиевого сплава ТАС сечением 95мм$^2$, с изоляцией из сшитого полиэтилена, с усиленной оболочкой, напряжением 10 кВ марки АПвПу2г-нг-(В)-HF.

Для защиты кабелей от механических повреждений используются гибкие металлические рукава, трубы и кабельные лотки. Кабели с металлической оболочкой, а также кабельные конструкции, на которых прокладываются кабели заземляются в соответствии с ПУЭ РК.

Заземляющие устройства и молниезащита

Для заземления электрооборудования, устанавливаемого в здании насосной станции, предусмотрена внутренняя сеть заземления, выполняемая стальной полосой сечением 40х4 мм$^2$ и 25х4 мм$^2$. Предусмотрено также использование для заземления стальных строительных и кабельных конструкций, присоединяемых к сети заземления.

Наружный контур заземления выполняется медной полосой сечением 30х4 мм$^2$, прокладываемой в земле на глубине 0,7÷1-1,5 м, к которой подключаются медные электроды заземления Ø16 мм длиной 5 м.

В качестве молниеприемников используется металлический каркас и металлическая кровля здания насосной станции, которые подключаются к наружному контуру заземления.

Защита от заноса высокого потенциала по внешним наземным или надземным коммуникациям осуществляется присоединением их на вводе в здание к наружному контуру заземления.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Электрическое освещение, сварочная сеть

Предусмотрены следующие виды сети освещения:

рабочее освещение – на напряжении 220 В переменного тока;

аварийное освещение – на напряжении 220 В;

ремонтное освещение – на напряжении 36 В переменного тока;

наружное освещение дорог – на напряжении 220 В переменного тока.

Освещение насосной станции НС-17 выполнено светильниками с разрядными лампами (люминесцентными, натриевыми, ртутными) со щитков освещения типа ЩРО-8505, также используются светильники с компактными люминесцентными лампами. Для поддержания напряжения в осветительной сети предусмотрены стабилизаторы напряжения СТС-3-10.

Освещение территории насосной предусмотрено уличными светильниками со светодиодными лампами на опорах освещения. Управление рабочим освещением насосной станции выполняется непосредственно по месту и с групповых щитков освещения. Управление наружным освещением предусмотрено как ручное от ящика управления освещением ЯУО, расположенного в операторной насосной станции, так и автоматическое, с использованием фотоэлементов.

Предусмотрена стационарная сварочная сеть напряжением 380/220В для присоединения передвижного сварочного оборудования с установкой отдельных щитков. Питание сварочной сети выполняется от силовых секций РУ 0,4 кВ.

**Слаботочные устройства, связь, сигнализация**

Связь

Для передачи данных предусмотрена высокоскоростная спутниковая связь – применен комплект спутникового терминала ASTEL.

Автоматическая пожарная сигнализация

Дымовые извещатели ИП-212-45 устанавливаются в помещениях:

операторская;

помещение датчиков;

помещение ЧРП и РУ 0,4 кВ;

РУ 10 кВ;

подпольные кабельные каналы;

помещение пожарных насосов.

Дымовые извещатели в помещениях устанавливаются на плоскости основного потолка. В пространстве кабельных каналов датчики устанавливаются на кронштейнах.

Для оповещения персонала о возгорании, около эвакуационных выходов устанавливаются свето-звуковые приборы оповещения – сирена-строб. В качестве приборов оповещения - сирены со строб - лампой красного цвета типа LD-95.

На путях эвакуации устанавливаются светоуказатели «ВЫХОД» тип Блик-С12.

Монтаж шлейфов внутри зданий выполняется проводами КСПВ 8х0,5или КСПВ 4х0,5. Разделка и соединение кабелей производится в клемных коробках типа УК-2П или КРТ путем зажима под болт.

Автоматическая охранная сигнализация

Внешние двери/ворота заблокированы на открывание датчиками типа СМК/ВК.

Все помещения защищены ультразвуковыми или инфракрасными датчиками типа 476 PRO или классом выше.

На все открывающиеся внешние двери устанавливаются накладные магнитно-контактные извещатели типа ИО 102-14.

На все открывающиеся ворота устанавливаются накладные магнитно-контактные извещатели типа ИО 102-20/М.

Оконные проемы заблокированы на разбитие стекла датчиками типа Флексгард.

С учетом размещения оконных проемов предусмотрена установка акустических датчиков разбития, тип Paradox 456 Glass Trek. Данные извещатели устанавливаются напротив оконного проема.

По всему периметру машзалов и во всех помещениях устанавливаются инфракрасные датчики движения тип Paradox 476+ PRO. Радиус обнаружения данных датчиков

составляет 11,0 метров в горизонтальной плоскости при этом угол охвата 1100. Высота установки над уровнем пола - 2,0-2,5 м.

Система общей сигнализации объекта.

С целью создания единого поста контроля всех систем сигнализации объекта, в помещении операторской предусмотрен прибор общего управления и контроля С2000-М системы «Орион».

Объединение систем выполнено посредством подключения всех контрольных приборов системы пожарной сигнализации (Сигнал-10), и охранной сигнализации (Сигнал-10) по единой шине данных RS-485 системы «Орион» к пульту общего управления и контроля С2000-М. К данной шине подключаются приборы отображения (индикации) С2000-КБИ, данные приборы устанавливаются в помещении операторской.

Для контроля срабатывания противопожарной системы, установленной в контейнере ДГУ, выходной сигнал «Пожар» контрольного прибора «Кварц» этой системы подключается к отдельному входу (шлейфу) прибора пожарной сигнализации здания насосной «Сигнал-10».

Система видеонаблюдения

Основной задачей системы видеонаблюдения на объекте: НС-17, является контроль периметра территории и машинного зала внутри здания, поэтому устройствами системы видеонаблюдения (видеокамерами) оснащаются:

периметр объекта,

площадка перед насосной станцией с въездными воротами,

машинный зал насосной.

В качестве видеокамеры для контроля за периметром объекта НС- -17 выбрана видеокамера NOVICAM W69CR. Данная цветная погодозащищённая (IP66) высокого разрешения видеокамера имеет вариофокальный объектив 2.8~12 мм, разрешение в 600 ТВ-линий, режим день/ночь с встроенным ИК (инфракрасным) прожектором. Дальность действия ИК подсветки составляет 30 метров.

В помещениях машинного зала НС-17 для панорамного обзора всего зала устанавливается цветная поворотная видеокамера NOVICAM Z8, разрешение в 480 эффективных ТВ-линий. Одна поворотная видеокамера устанавливается на стене, на углу здания насосной с предустановкой направленности на въездные ворота.

Основным приемным устройством системы видеонаблюдения является видеорегистратор. Данный прибор осуществляет прием, обработку, передачу на устройства отображения и запись видеосигналов от подключенных видеокамер. Также при помощи подключаемой клавиатуры осуществляется управление поворотными видеокамерами.

В качестве приемного устройства системы выбран 16-ти канальный цифровой видеорегистратор типа NOVICAM DR16, с внешней управляющей клавиатурой типа ZK108.

Данный регистратор позволяет подключить 16 видеокамер с возможность выбора режима, скорости и качества записи для каждой камеры индивидуально. Существует насколько режимов записи: круглосуточная, начало записи по расписанию, начало записи по движения в кадре, начало записи от внешнего датчика, начало записи вручную. Регистратор работает в режиме «квадруплекс» - возможность одновременной цифровой записи, наблюдения, просмотра записи, работы по сети TCP/IP.

Запись изображений от камер в штатном режиме осуществляется на три жестких диска, по 1ТВ каждый, устанавливаемых внутри корпуса регистратора. Также существует возможность подключения дополнительных дисков памяти через USB-порт или по TCP/IP сети. Передача изображения осуществляется на основной ЖК-монитор типа AOC 2436Vw диагональю 24".

Между камерами и видеорегистратором предусмотрен к прокладке экранированный видеокабель с двумя жилами питания тип КВТ-В-2-2х0,75. Для управления поворотными видеокамерами - кабели типа SFTP cat 5e 4x2x0,8 «витая пара».

Система электропитания слаботочных систем и сигнализации.

Для обеспечения резервного бесперебойного питания постоянного тока предусмотрена установка блоков питания СКАТ-1200 и СКАТ-2400 с аккумуляторами 12В, 7А/ч, которые подключены в буферном режиме (постоянного подзаряда). Резервное электропитание 220В осуществляется от блока тип UPS APS- 1000, с аккумулятором 12В, 7А/ч.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

Переключение питания в резервный режим происходит автоматически. Подача основного (220В) электропитания к блокам питания выполняется от свободной группы распределительного щита. Подвод основного электропитания выполняется проводом марки КВВГ 3х1,5.

**Автоматизированная система управления технологическими процессами (АСУТП)**

Автоматизированная система управления охватывает следующее технологическое оборудование насосной станции НС-17:

группа из 5-ти насосов с ЧРП на обратном трубопроводе сетевой воды UX20D01÷ UX20D05;

насос для опрессовки и дренирования трубопроводов UX30D01 в помещении насосной;

дренажный насос UX30D03 в помещении насосной;

насосы пожаротушения UK-30.D01, UK-30.D02;

шаровые краны с электроприводом на всасывающем и напорном коллекторах подкачивающих насосов, на подающем и обратном трубопроводах, на всасе и напоре подкачивающих насосов на обратном трубопроводе, а также на перемычках прямых и обратных коллекторов;

регулирующий затвор поворотный с электроприводом AUMA типа SAR в напорном коллекторе подкачивающих насосов на обратном трубопроводе.

*Концепция системы управления*

Концепция системы управления заключается в оснащении проектируемого оборудования современными микропроцессорными системами управления на базе программно-технических комплексов (ПТК) с организацией оперативного автоматизированного рабочего места (АРМ) в насосной и АРМ на центральном диспетчерском пункте (ЦДП).

АСУТП разрабатывается как цифровая человеко-машинная система, работающая в реальном масштабе времени и позволяющая оператору-технологу во взаимодействии с техническими и программными средствами управления, контроля и преобразования информации, обеспечить эффективное управление технологическим процессом.

Система контроля и управления обеспечивает все функции управления технологическими процессами:

управления и регулирования;

предоставления оперативному персоналу информации о соблюдении пределов и условий безопасности эксплуатации, параметрах основных технологических процессов, сигнализации отклонений, результатах диагностики технологического оборудования и технических средств АСУТП.

Система контроля и автоматизации насосной станции реализует:

контроль технологических параметров (температура, давление, вибрация, уровень);

автоматическое регулирование и управление подкачивающими насосами на обратном трубопроводе, а также управление насосом для опрессовки и дренирования трубопроводов;

управление электрифицированной арматурой;

блокировки;

сигнализацию аварийных значений параметров;

регистрацию текущих значений технологических параметров, их отклонений от нормы, аварийных событий;

сигнализацию состояния электрооборудования распредустройств (электротехническая часть проекта);

вывод технологических параметров на АРМ оператора насосной станции, и передачу в ЦДП;

обмен данными с ЦДП АО «Астана-Теплотранзит», обеспечивающий контроль и управление технологическим оборудованием насосной станции с ЦДП.

Тепловой контроль

Предусмотрен объем теплового контроля, авторегулирования и дистанционного управления, обеспечивающий работу насосной станции без постоянного обслуживающего



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

персонала (первоначально предусмотрена работа с постоянным обслуживающим персоналом).

*Объем измерений:*

температура подшипников насоса и двигателя, обмоток статора подкачивающих насосов и насоса для опрессовки и дренирования трубопроводов;

температура в подающем и обратном трубопроводах;

температура воды в подающем и обратном трубопроводах перед секционирующими задвижками;

температура воздуха в помещении машзала насосной, помещении распредустройств;

температура наружного воздуха;

давление на всасе и напоре подкачивающих насосов;

давление на всасе и напоре насоса для опрессовки и дренирования трубопроводов;

давление воды в подающем и обратном трубопроводах до и после секционирующих шаровых кранов;

давление до и после грязевиков;

давление атмосферного воздуха;

вибрация подшипников подкачивающих насосов и насоса для опрессовки и дренирования трубопроводов;

уровень в дренажном приямке насосной.

Реализация системы контроля и управления насосной осуществляется следующими техническими средствами:

датчики с выходом 4÷20 мА для измерения давления;

первичные преобразователей температуры для измерения температуры сетевой воды;

первичные преобразователи температуры для измерения температуры подшипников насосов и электродвигателей к ним;

датчики с выходом 4÷20 мА, для измерения вибрации;

блоки питания;

сигнализаторы уровня типа РОС.

В качестве местных приборов выбраны:

манометры показывающие типа МП-4У, термометры манометрические показывающие сигнализирующие ТМ2030Сг и манометры показывающие сигнализирующие ДМ2010Сг;

термометры биметаллические.

Датчики температуры сетевой воды устанавливаются на трубопроводах в местах, удобных для их обслуживания. Датчики температуры воздуха крепятся на стенах в помещении машзала и улице возле входа в насосную.

Датчики давления сетевой воды в насосной устанавливаются на стендах в специальном помещении, предусмотренном для установки датчиков. Датчик атмосферного давления в районе насосной станции крепится на стене возле входа в насосную со стороны улицы.

Местные приборы размещаются на трубопроводах или по месту вблизи технологического оборудования, для которого они предназначены.

Блокировки и сигнализация

Для обеспечения бесперебойной работы насосной станции с заданными параметрами предусмотрены следующие блокировки:

для подкачивающих насосов на обратном трубопроводе UX20D01÷UX20D05:

останов насосов по понижению давления до 0,4 МПа;

последовательное включение насосов при повышении давления на всасе выше заданного до 0,35 МПа;

последовательное отключение насосов при понижении давления на всасе ниже заданного до 0,2 МПа;

автоматическое включение резервного насоса при аварийном отключении рабочего насоса или при повышении давления во всасывающем обратном трубопроводе до 0,35 МПа;



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

если насос включается первым:

после подачи команды на включение насоса автоматически открывается кран на всасе насоса;

после включения насоса автоматически открывается кран на напоре насоса, при неоткрытии крана в течение 2 мин. насос автоматически отключается;

при отключении насоса автоматически закрывается кран на напоре насоса;

запрет на включение насоса при закрытом кране на всасе насоса;

если насос включается не первым (алгоритм уточняется при наладке):

после подачи команды на включение насоса автоматически открывается кран на всасе и на напоре насоса;

разрешение на включение насоса при открытом кране на напоре;

запрет на включение насоса при закрытом кране на всасе насоса;

автоматическое отключение насоса при повышении температуры и вибрации подшипников насоса и электродвигателя, повышении температуры обмотки статора электродвигателя; сигнализация об отключении на АРМ оператора насосной;

для насоса опрессовки и дренирования трубопроводов UX30D01:

после включения насоса автоматически открывается кран на напоре насоса, при неоткрытии крана в течение 2 мин. насос автоматически отключается;

автоматическое отключение насоса при повышении температуры и вибрации подшипников насоса и электродвигателя, повышении температуры обмотки статора электродвигателя; сигнализация об отключении на АРМ оператора насосной;

для насоса дренажного приямка в помещении насосной UX30D03:

автоматическое включение и отключение насоса в зависимости от уровня в дренажном приямке; сигнализация о затоплении машзала насосной на АРМ оператора насосной и ЦДП.

Для насосов пожаротушения UX-30.D01 и UX-30.D02:

автоматическое включение резерва по понижению давления на напорном трубопроводе насоса до 0,2МПа.

Для запорной арматуры:

открытие/закрытие кранов на напоре подкачивающих насосов при их включении/отключении.

Краны на всасывающих коллекторах сблокированы с кранами на напорных коллекторах: при команде на открытие сначала открываются краны на всасывающих коллекторах, затем на напорных. При команде на закрытие – наоборот.

Реализация функций авторегулирования, блокировок, сигнализации, дистанционного управления и предоставления информации на АРМ оператора насосной осуществляется программными средствами ПТК АСУТП.

Дистанционное управление

Управление шаровыми кранами с электроприводами насосной станции осуществляется от ПТК АСУТП с АРМ оператора насосной станции и по месту.

Также управление запорной арматурой осуществляется с ЦДП диспетчером АО «Астана-Теплотранзит».

При работе в автоматическом режиме управляющая программа контроллера АСУТП формирует необходимые команды в соответствии с заданным алгоритмом.

Управление затвором поворотным осуществляется с АРМ оператора насосной и ЦДП.

Сборка задвижек насосной «00CDF10» устанавливается в помещении операторной НС-17.

Аппаратура питания электроприводов запорной арматуры размещается на сборке задвижек.

Автоматическое регулирование

Автоматизация подкачивающих насосов с ЧРП на обратном трубопроводе должна обеспечить стабилизацию давления в обратном трубопроводе «до себя» в т.2 на уровне Р=0,25 МПа. Импульс в схему управления ЧРП и насосов подается из ПТК АСУТП.

Автоматизация насоса опрессовки и дренирования трубопроводов должна обеспечить стабилизацию давления и поддерживать его постоянным в течение необходимого



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

времени в напорном трубопроводе насоса «после себя» на возможных уровнях Р1=0,6 МПа, Р2=1,2 МПа, Р3=1,6 МПа.

Телемеханизация

Структура телемеханизации объектов 4 ввода выполнена с учетом управления насосными станциями НС-15, НС-16, НС-17, павильоном опорожнения № 4.1.

Проектируемое оборудование КИПиА и ПТК обеспечивает возможность обмена информацией для контроля и управления насосами, запорной арматурой с ЦДП.

Предусмотрена телемеханизация насосной станции НС-17. На ЦДП выносится дистанционное управление насосами, всеми шаровыми кранами и затвором поворотным, объем ответственных технологических параметров.

Информация с датчиков, конечных выключателей запорной арматуры, выключателей электродвигателей вводится в соответствующие модули контроллеров ПТК. Связь с ЦДП осуществляется по двум каналам связи: основному и резервному. В качестве основного используется канал связи сети Internet, в качестве резервного – GSM канал, находящийся в «горячем резерве». С диспетчерского пункта передаются команды на включение/отключение насосов, открытие/закрытие запорной арматуры.

Размещение оборудования

Для размещения сборки задвижек 00CDF10, шкафа питания и преобразователей датчиков КИПиА 00CXY02, шкафа вторичных преобразователей приборов учета расхода 00CXY01, оборудования ПТК АСУТП, в насосной предусмотрено отдельное помещение – операторная, снабженное отоплением и кондиционированным воздухом.

Оборудование ПТК АСУТП на центральном диспетчерском пункте устанавливается в существующем помещении.

**6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций**

Принятые основные технические решения исключают возникновение аварийных ситуаций.

Проектируемые сооружения размещены на безопасном расстоянии от существующих промышленных и гражданских сооружений, инженерных сетей в соответствии с санитарно-защитной зоной и противопожарными расстояниями. Соблюдены противопожарные разрывы между зданиями и сооружениями, предусмотрены проезды и подъезды пожарных автомашин.

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

Для предотвращения воздействий молний на оборудование, людей и объекты предусмотрены внешняя и внутренняя системы молниезащиты.

Для своевременного предупреждения пожарной ситуации все здания и сооружения оборудуются детекторами обнаружения пожара в зависимости от категории защищаемого помещения:

обнаружение пожара на возможно раннем этапе;

включение визуальной и звуковой сигнализации;

включение систем противопожарной защиты.

Предусмотрены следующие виды связи и сигнализации:

диспетчерская связь;

оперативная связь;

сигнализация;

видеонаблюдение на насосных станциях.

Для повышения надежности работы и предотвращения аварийных ситуаций на тепловых сетях и спецустановках предусматриваются следующие мероприятия:

для установки принято основное и вспомогательное оборудование, отличающееся надежностью, экологической чистотой, высокими экономическими показателями;

работа насосного оборудования автоматизирована;

предусмотрено резервирование насосного оборудования, выход которого из строя может нанести ущерб работе, нанести экологический и иной вред.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

### 6.4 Охрана окружающей среды

Основное воздействие на атмосферный воздух связано с проведением строительно-монтажных работ, воздействие носит локальный и временный характер. На период эксплуатации воздействие на атмосферный воздух не происходит. При аварийном отключении электроснабжения насосной станции предусмотрена резервная дизельная электростанция. В выбросах ДЭС присутствуют вредные вещества 8 наименований, среди которых 1 группа веществ обладает эффектом суммации.

Источником водоснабжения НС-17 являются городские водопроводные сети. Отвод хозяйственно-бытовых и ливневых стоков предусмотрен в городские сети бытовой и ливневой канализации.

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

Основным источником шума на территории НС-17 являются насосы, трансформаторы, системы вентиляции. Уровень шума на границе промплощадки насосных не превышает допустимых гигиенических норм. Предусмотрено использование высокотехнологичного оборудования с уровнем шума ниже ПДУ, также предусмотрена установка виброизоляторов под вентиляторами вытяжных систем, установка пластинчатых шумоглушителей, применение гибких вставок при подключении вентиляторов, выбор оптимальной скорости движения воздуха в воздуховодах для предотвращения появления аэродинамического шума, ограничение пребывания персонала за счет автоматизации управления производственными процессами. Источниками электромагнитного воздействия является оборудование трансформирующее и передающее электроэнергию. На проектируемых насосных станциях – камера трансформаторная и распределительные устройства. Установка электрооборудования предусмотрена с соблюдением требований Правил устройства электроустановок Республики Казахстан.

По окончанию строительных работ предусмотрено благоустройство и озеленение площадки НС-17 с устройством газонов и посадкой древесно-кустарниковых растений.

Раздел «Охрана окружающей среды» рассмотрен и согласован:

РГУ «Департамент по защите прав потребителей города Астаны Комитета по защите прав потребителей» Министерства национальной экономики Республики Казахстан – санитарно-эпидемиологическое заключение от 16 февраля 2015 года № 08/188 о соответствии раздела ОВОС к рабочему проекту «Тепломагистраль в левобережную часть города Астаны. 4 ввод. 2 очередь. Участок трассы от пр. Кабанбай батыра до ул. 39» требованиям санитарных правил;

ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования города Астана» от 20 февраля 2015 года № 205-681 об отсутствии необходимости прохождения государственной экологической экспертизы по объекту «Тепломагистраль в левобережную часть г. Астаны. 4 ввод. 2 очередь. Участок трассы от пр. Кабанбай батыра до ул. 39» согласно внесенных изменений законом Республики Казахстан от 2 июля 2014 года в пункт 2 статьи 37 ЭК РК.

### 6.5 Организация строительства

Расчет продолжительности строительства выполнен согласно СНиП РК 1.04.03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений».

Общая продолжительность строительства составляет 9 месяцев, в том числе подготовительный период.

Начало строительных работ принято в третьем квартале 2015 года, согласно письму заказчика от 3 ноября 2014 года № 186-11/1699.

На основании норм задела в строительстве, объем инвестиций по объекту составляет: 2015 г. – 85%; 2016 г. – 15%.

### 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.



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

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 1-21;

сборники сметных норм и расценок на строительные работы (СН РК 8.02-05-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-15;

сборники расценок на монтаж оборудования (СН РК 8.02-06-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-19;

сборник сметных норм и расценок на эксплуатацию строительных машин (СН РК 8.02-03-2002), с учетом изменений и дополнений выпуски 1-15;

сборник сметных цен на перевозку грузов для строительства (СН РК 8.02-04-2002) , с учетом изменений и дополнений выпуски 1-20;

перечень оборудования, материалов, изделий с приложенным основным и альтернативным вариантом прайс-листов и ценовых предложений, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующей нормативной базе, утвержденные ГУ «Управление энергетики г. Астаны» от 22 апреля 2015 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).

В соответствии с постановлением Правительства Республики Казахстан от 11 сентября 2007 года № 791 переход к текущей и прогнозной сметной стоимости строительства от базовых цен 2001 года выполнен через индекс изменения месячного расчетного показателя на период на период 2014-2016 годы через индекс изменения месячного расчетного показателя, установленного согласно Закону «О республиканском бюджете на 2014-2016 годы» от 3 декабря 2013 года № 148-V.

Налоги, сборы и обязательные платежи начислены согласно действующему законодательству в размере 2%.

Налог на добавленную стоимость принят в размере, установленном законодательством Республики Казахстан на период, соответствующий периоду строительства, от сметной стоимости строительства в текущих ценах с учетом налогов, сборов и обязательных платежей.

## 7. ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ПРИНЯТЫХ РЕШЕНИЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

### 7.1 Оценка принятых решений

Рабочий проект «Тепломагистраль в левобережную часть г. Астаны. 4 ввод. 2 очередь. Участок трассы от пр. Кабанбай батыра до ул. 39» разработан в необходимом объеме, в соответствии с заданием на проектирование, исходными данными, техническими условиями и требованиями.

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



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

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

Материалы инженерных изысканий содержат достаточные данные, необходимые для разработки проекта.

Генеральным планом насосной станции НС-14 принято оптимальное решение по размещению зданий и сооружений. 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 решения с учетом внесенных изменений по п.7.2 соответствуют государственным нормативным требованиям, производственной, санитарной, экологической и пожарной безопасности, функциональному назначению объекта и обеспечивают надежную работу тепломагистрали.

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 «Тепломагистраль в левобережную часть г. Астаны. 4 ввод. 2 очередь. Участок трассы от пр. Кабанбай батыра до ул. 39» внесены следующие изменения и дополнения:

Генеральный план

1. В ведомости автомобильных дорог и подъездов (1280.ГТ-ГП.002.001) откорректирована площадь покрытия автодорог и площадок, отмосток 1288 м$^2$ на 1454 м$^2$.
2. На разбивочном генплане (1280.ГТ-ГП.002.001) указаны: скамьи, урны, контейнер для ТБО.

Архитектурные решения

3. На фасаде насосной станции НС-17 в осях 8-9 (1280.АС-АР.001.005) в воротах показана калитка 0,8х2,0 м.

Конструктивные решения

4. Представлен расчет усилий на неподвижные опоры тепломагистрали.

*Альбом КЖ. Участок трассы ТС*

5. КЖ-2. Неподвижная опора Н-1:

армирование опоры обосновано расчетом;

уменьшена толщина стенки до 1000 мм, вместо 1300 мм, армирование выполнено согласно расчету.

6. КЖ-3. Неподвижные опоры Н-2 и Н-3:

армирование опор обосновано расчетом;

уменьшена толщина стенки до 1000 мм, вместо 1300 мм, армирование выполнено согласно расчету;

шаг каркаса КР принят 150 мм, вместо 120 мм, армирование выполнено согласно расчету.

7. КЖ-4. Неподвижные опоры Н-4, 7 и 8: армирование опор обосновано расчетом.
8. КЖ-5. Неподвижная опора Н-5:

армирование опор обосновано расчетом;

уменьшена толщина стенки до 1000 мм, вместо 1300 мм, армирование выполнено согласно расчету.

9. КЖ-6. Неподвижная опора Н-6:

армирование опор обосновано расчетом;

уменьшена толщина стенки до 700 мм, вместо 900 мм, армирование выполнено согласно расчету;

шаг каркаса КР принят 150 мм, вместо 120 мм, армирование выполнено согласно расчету.

10. КЖ-7…10. Каналы: армирование плит днища и перекрытия П1 и П2 уточнено согласно расчету.

*Альбом КЖ. Тепловые сети по площадке НС-17*

11. КЖ-2. Каналы (сечения 1-1…3-3): армирование плит днища и перекрытия П1 и П2 уточнено согласно расчету.
12. КЖ-4. УУП № 1. Армирование стенок и днища обосновано расчетом.

*Альбом АР. Насосная станция НС-17*

13. АР-5. Показана:

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

схема крепления (узлы) декоративных карнизов из фибробетона;
схема и марка крепежа для травертиновых плиток.

*Альбом КЖ. Насосная станция НС-17. Фундаменты*

14. КЖ-2. Количества свай по оси 9 уточнено расчетом: принято 6 шт., вместо 9 шт.

*Альбом КМ. Насосная станция НС-17. Каркас насосной*

15. КМ-1-5. Общие указания: п.11. Обоснована толщина огнезащитного покрытия для балок покрытия.

16. КМ-10. Стеновые прогоны (поз.а) –сечение обосновано расчетом.

17. КМ-11. Показаны узлы подвесного крана (привязаны серийные узлы).

*Дизельная электростанция*

18. АС-2. Фундаментная плита Пм-1 под дизельную станцию: толщина плиты уточнена расчетом.

*Ограждение территории НС-17*

19. АС-4. Ворота Вр-1: в углах панели выполнен жесткий треугольный элемент большего размера.

Технологическая часть

20. Исключено применение трубопроводов для нефтегазопроводов ГОСТ 20295-85 и ТУ 14-3-1698-2000, трубы приняты по ГОСТ 30732-2006 для тепловых сетей бесканальной прокладки.

21. Насос ГНОМ 25/20 заменен на ГНОМ 10/10 с учетом объема нормируемых утечек, габаритов приямка, требований п. 8.2.29* СН РК 4.01-03-2011.

22. В месте пересечения проезда на участке СК2-СК3 предусмотрена прокладка трубопроводов в футлярах.

23. Исключена монтажная зона на плане разрез 6-6 для прокладки трубопроводов в футлярах на участке УП-18-Н-8.

24. Диаметры спускной арматуры приняты с учетом требований МСН 4.02-02-2004 по времени спуска воды из участка. Исключено применение стали 17Г1С для трубопроводов IV категории. Трубы для бесканальной прокладки приняты по ГОСТ 30732-2006.

25. Исключены терминалы ОДК в части ТС, дублирующие терминалы в части КЖ.

Насосная станция НС-17

*Отопление и вентиляция*

26. Исключено подключение регистра помещения пожарных насосов к трубопроводу Т1 до узла управления. Диаметр, длина и количество регистров из гладких труб подтверждены расчетами.

27. Откорректирована обвязка теплоснабжения калорифера. Производительность циркуляционного насоса принята согласно указанной в основных показателях нагрузке. Диаметры арматуры на обвязке и их параметры приняты согласно проекту (в спецификации Ø32 заменен на Ø25 согласно схеме теплоснабжения).

*Водопровод и канализация*

28. Предусмотрена объединенная система водопровода согласно 4.2.2 СНиП РК 4.01-41-2006.

29. Исключена душевая. Откорректированы габариты санузла. В спецификациях исключен душевой поддон, смеситель и т.д.

30. Предусмотрена компактная встроенная в помещении санузла установка типа Willo-DrainLift KH-32B для отвод хозяйственно-бытовых стоков взамен КНС с двумя насосами типа Flyqt производительностью 10 м$^3$/час для подключения к сети бытовой канализации Ø400 мм по ул. № 27.

*Сети НВК. Институт инженерного проектирования*

31. Исключена КНС с двумя насосами типа Flyqt производительностью 10 м$^3$/час для подключения к сети бытовой канализации Ø400 мм по ул. № 27, заменена на компактную встроенную в помещении санузла установку типа Willo-DrainLift KH-32B.

Электротехнические решения

32. Представлены согласованные с энергоснабжающей организацией электрические схемы и планы ЗРУ-10кВ ПС «Жана Жол» и ПС «Насосная» с устанавливаемыми ячейками.

33. Представлены материалы выполнения и согласования вывода сигналов ТС, ТУ, ТИ согласно требовании по пункту 4.4 ТУ АО «Астана-РЭК».

34. Представлены материалы выполнения и согласования АСКУЭ согласно требовании по пунктам 10, 11 ТУ АО «Астана-РЭК».

35. Представлены материалы выполнения и согласования расчетов РЗА согласно требовании по пункту 12 ТУ АО «Астана-РЭК».

36. Приведены в соответствие марка кабелей 10 кВ в чертежах внешнего электроснабжения насосной станции НС-17 по №14/12-ЭС и принятым по чертежу 1280.ТС-ЭТ.005.002. Приведены в соответствие данные по протяженности КЛ-10 кВ в пояснительных записках генпроектировщика и субподрядчика. Представлены согласования планов трасс КЛ-10 кВ заинтересованными организациями.

37. Чертежи выноса опоры освещения 1280.ТС-ЭТ.012 и приложенные чертежи марки 1280.АС-КЖ.005.024 отражены в составе рабочего проекта.

Слаботочные устройства, связь, сигнализация

38. Представлена проработка подключения объекта по спутниковой связи.

Автоматизация технологических процессов

39. Представлена спецификация на оборудование ПТК.

Организация строительства

40. Откорректированы заделы по годам.

Сметная документация

41. Исключена повторно принятая стоимость компенсатора.

42. Стоимость стеновых панелей приведена в соответствие со сметно-нормативной базой.

43. Расценки в локальных сметах приведены в соответствие с действующей сметно-нормативной базой.

44. Объемы работ в локальных сметах приведены в соответствие с проектными решениями.

**Основные технико-экономические показатели**

**Таблица 2**

| № п/п | Наименование показателей | Ед. изм. | Показатели | | Изменения - снижение + увеличение |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | заявленные | рекомендуемые к утверждению | |
| 1 | Подача тепловой энергии, всего<br>в том числе:<br>в правобережной части города<br>в левобережную часть города | Гкал/ч | 410,0<br><br>226,6<br>183,4 | 410,0<br><br>226,6<br>183,4 | -<br><br>-<br>- |
| 2 | Протяженность тепломагистрали участка 4-го ввода 2 очереди, всего<br>в том числе:<br>2Ø1000 мм<br>2Ø800 мм<br>2Ø500 мм<br>2Ø400 мм | км | 4,195<br><br>0,659<br>3,356<br>0,110<br>0,070 | 4,195<br><br>0,659<br>3,356<br>0,110<br>0,070 | -<br><br>-<br>-<br>-<br>- |
| 3 | Насосная станция НС-17 | компл. | 1 | 1 | - |
| 4 | Общая сметная стоимость строительства в базовых ценах 2001 г., всего<br>в том числе: СМР<br>оборудование<br>прочие | млн. тенге | 1 525,220<br>1 285,633<br>218,508<br>21,079 | 1 561,220<br>1 241,882<br>302,552<br>16,786 | +36,0<br>-43,751<br>+84,044<br>-4,293 |
| 5 | Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2015-2016 гг., всего<br>в том числе: СМР<br>оборудование<br>прочие | млн. тенге | 4 830,632<br>3 423,947<br>581,938<br>824,747 | 4 797,065<br>3 209,423<br>781,891<br>805,751 | -33,567<br>-214,524<br>+199,953<br>-18,996 |
| | Из них:<br>в ценах 2015 г.<br>в ценах 2016 г. | млн. тенге | | 4 053,538<br>743,527 | |
| 6 | Нормативная продолжительность строительства | мес. | 9 | 9 | - |

## 8. ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект «Тепломагистраль в левобережную часть г. Астаны. 4 ввод. 2 очередь. Участок трассы от пр. Кабанбай батыра до ул. 39» соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателями:

подача тепловой энергии, всего - 410,0 Гкал/час;
в том числе:
в правобережную часть города - 226,6 Гкал/час;
в левобережную часть города - 183,4 Гкал/час;



МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА

2. Осы сараптама қорытындысы жобалау үшін тапсырыс беруші бекіткен бастапқы материалдарды (мәліметтерді) есепке алумен орындалды, олардың дұрыстығына 2015 жылғы 13 наурыздағы № 105 шарттың талаптарына сәйкес «Институт «КазНИПИЭнергопром» АҚ кепілдік етеді.

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

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

| | |
|---|---|
| Бас директордың орынбасары | Е. Едресов |
| Кешенді бөлім бастығы | Т. Кожахметов |
| Сараптама тобының жетекшісі | Н. Заиченко |
| Сарапшы | М. Каримов |
| Сарапшы | Т. Мамаев |
| Сарапшы | А. Искалиев |
| Сарапшы | С. Ажнов |
| Бас маман | Г. Койшебаева |

МЕМСАРАПТАМА • ГОСЭКСПЕРТИЗА