



Товарищество с ограниченной ответственностью  
**«ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ»**

государственная лицензия I категории № 13015367 от 11.09.13г.

---

**Строительство резервного (аварийного)  
водовода на производственные нужды  
ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия» в г. Астане.  
Корректировка**

**РАБОЧИЙ ПРОЕКТ**

**ТОМ 2. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**1040 – 25 – ПЗ**



Товарищество с ограниченной ответственностью  
**«ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ»**

государственная лицензия I категории № 13015367 от 11.09.13г.

**Строительство резервного (аварийного)  
водовода на производственные нужды  
ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия» в г. Астане.  
Корректировка**

**РАБОЧИЙ ПРОЕКТ**

**ТОМ 2. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**1040 – 25 – ПЗ**

**Директор**

**ГИП**



**М. А. Провкин**

**М. А. Провкин**

**Павлодар  
2025**



Товарищество с ограниченной ответственностью  
**«ПАВЛОДАРЭНЕРГОПРОЕКТ»**  
государственная лицензия I категории № 13015367 от 11.09.13г.

**Строительство резервного (аварийного)  
водовода на производственные нужды  
ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия» в г. Астане.  
Корректировка**

**РАБОЧИЙ ПРОЕКТ**  
**ТОМ 2. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**  
**1040 – 25 – ПЗ**








Технические решения, принятые в настоящем проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении мероприятий, предусмотренных рабочими чертежами.

ГИП

М. А. Провкин

**Павлодар  
2025**

### Участники разработки

Главный инженер проекта		Провкин М.А.
Начальник управления ПТМ		Величкин П.С.
Начальник архитектурно-строительного управления (АСУ)		Насырова А.Т.
Начальник управления гидротехнических сооружений и инженерных сетей (УГСиИС)		Ушаков И.М.
Заместитель начальника управления проектирования электротехнических и автоматизированных систем производств (УПЭиАСП)		Батюк И.П.
Главный специалист АСУ ТП УПЭиАСП		Лисина Е.С.
Начальник СМО		Жарова С.С.

## СОСТАВ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
ТОМ 1	1040-25-ПП	Паспорт рабочего проекта	
ТОМ 2	1040-25-ПЗ	Пояснительная записка	
ТОМ 3	1040-25-ИИ	Инженерные изыскания	
ТОМ 4	1040-25-МОПБ	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	
ТОМ 5	1040-25-ИТМ	Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне и предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	
ТОМ 6	1040-25-СМ	Сметная документация	
ТОМ 7	1040-25-МИКО	Перечень материалов, изделий, конструкций и оборудования. Прайс-листы	
ТОМ 8	1040-25-ПОС	Проект организации строительства (ПОС)	
ТОМ 9	1040-25-РООС	Раздел «Охрана окружающей среды» (РООС)	
		<b>Рабочие чертежи:</b>	
	1040-25-НВ	Трубопровод технического водоснабжения	
	1040-25-СВ	Строительное водопонижение	
	1040-25-ЭХЗ	Электротехническая защита кожухов трубопроводов	
	1040-25-1-ТМ	Главный корпус. Трубопровод технической воды	
	1040-25-1-КЖ1	Главный корпус. Трубопровод технической воды. Фундаменты под опоры	
	1040-25-1-КМ1	Главный корпус. Трубопровод технической воды. Опорные конструкции и площадка обслуживания	
	1040-25-1-АТМ	Главный корпус. Трубопровод технической воды. Узел коммерческого учета	
	1040-25-1-ЭМ	Главный корпус. Трубопровод технической воды. Узел коммерческого учета. Электротехнические чертежи	

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....</b>	<b>9</b>
1.1 Основание для разработки рабочего проекта .....	9
1.2 Исходные данные для проектирования .....	10
1.3 Обоснование корректировки рабочего проекта.....	10
1.4 Подтверждение соответствия разработанной проектно-сметной документации государственным нормам, правилам, стандартам, исходным данным, а также техническим условиям и требованиям...	12
<b>2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.....</b>	<b>13</b>
2.1 Общие сведения.....	14
2.2 Краткое описание площадки строительства, рельефа и сведения об инженерно-геологических условиях.....	14
2.3 Основные технические решения.....	16
<b>3. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ.....</b>	<b>19</b>
3.1 Общие данные.....	19
3.2 Конструктивные решения объекта.....	21
3.3 Материалы, применяемые в конструкциях.....	22
3.4 Защита строительных конструкций от коррозии.....	22
<b>4. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ</b>	<b>23</b>
<b>5. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.....</b>	<b>25</b>
5.1 Электроснабжение.....	25
5.2 Кабельные сети.....	25
5.3 Заземление.....	25
5.4 Электромагнитное воздействие и воздействие на окружающую среду	25
<b>6. СТРОИТЕЛЬНОЕ ВОДОПОНИЖЕНИЕ.....</b>	<b>26</b>
<b>7. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ.....</b>	<b>27</b>
<b>8. ПРИЛОЖЕНИЯ.....</b>	<b>28</b>
1) Задание на проектирование от 2025г.....	
1.1) Дополнение № 1 от 26.03.2025г. к заданию на проектирование от 26.03.2025г.....	
2) Государственная лицензия I категории ТОО «Павлодарэнергопроект» № 13015367 от 11.09.13г.....	
3) Заключение РГП «Госэкспертиза» № 01-0457/20 от 24.09.2020 г. на первоначальную стоимость проекта.....	
4) Приказ АО «Астана-Энергия» № 958 от 30.09.2020г. об	

- утверждении проекта 2020 года.....
- 5) Протокол рабочего совещания от 20.01.2025г. о необходимости корректировки рабочего проекта.....
  - 6) Письмо АО «Астана-Энергия» № 21-12/3677 от 20.11.2024г. о необходимости корректировки рабочего проекта.....
  - 7) Акт выполненных работ за июнь, октябрь и ноябрь 2023 года.....
  - 8) Разделительные ведомости физических объемов работ от 26.08.2025г.
  - 9) Сравнительная таблица (приложение 16 к приказу № 129 от 05.12.2014г) от 26.08.2025г.....
  - 10) Письмо АО «Астана-Энергия» № 21-12/2961 от 02.09.2025г. о согласии удорожания стоимости.....
  - 11) Постановление суда г.Астаны от 24.10.2024 года по делу №7199-24-00-2а/5436.....
  - 12) Выписка из постановления акимата г.Астаны № 37-314п от 24.04.2007г. о предоставлении ГУ «Управление энергетики г.Астаны» земельного участка площадью 19,7576 га на эксплуатацию производственных и служебных помещений ТЭЦ-1...
  - 13) Акт на право частной собственности на земельный участок АН № 0193918 (кадастровый номер земельного участка 21-319-058-317) площадью 19,7576 га, для эксплуатации производственных и служебных помещений ТЭЦ-1 АО «Астанаэнергосервис», выданный ДГП «АстанаГорНПЦзем» с записью в книге записей актов № 10418 от 18 января 2008 года, утвержденный Управлением земельных отношений города Астаны от 21 января 2008 года.....
  - 14) Сведения о собственнике (правообладателе) № 002121409814 от 25.09.2017г.....
  - 15) Постановление № 510-2614 от 01.08.2025г. Акимата г.Нур-Султан о разрешении на проведение АО «Астана-Энергия» изыскательских и проектных работ промышленно-гражданского назначения на земельной участке № 1 – 0,7305 га, участке № 2 – 0,1174 га, участке № 3 – 0,4064.....
  - 16) Выписка из постановления акимата г.Астаны № 197-1052 от 27.05.2016г. о предоставлении ГУ «Управление энергетики г.Астаны» земельного участка площадью 127,2475 га на завершение проведения обследования, изыскательских работ, проектирования и строительства ТЭЦ-3.....
  - 17) Письмо ГУ «Управление топливно-энергетического комплекса и коммунального хозяйства г.Астаны» № 509-10/1533 от 10.05.18г. о согласовании пересечения проектируемого резервного водовода с железнодорожными путями (ж/д вытяжка на станции ТЭЦ-3 г.Астаны и путь на мазутохозяйство) ТЭЦ-3 и прокладки резервного водовода на земельном участке, отведенном под объекты ТЭЦ-3.....
  - 18) Письмо АО «Астана-Энергия» № 21-12/1775 от 26.05.2025г. архитектурно-планировочного задания (АПЗ) на проектирование резервного (аварийного) водовода технической воды.....
  - 19) Технические условия ГКП «Астана Су Арнасы» № 3-6/880 от 14.05.2025г. на забор воды из городского водопровода.....

- 20) Технические условия ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия» от 23.04.2025г. на присоединение нового технического водовода к существующему трубопроводу технической воды в главном корпусе ТЭЦ-1.....
- 21) Технические условия ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия» № 1 от 23.04.2025г. на электроснабжение шкафа учета резервного водовода в главном корпусе ТЭЦ-1.....
- 22) Технические условия ГКП на ПХВ «Elorda Eco System» № 15-14/2171 от 21.08.2025г. на водопонижение (сброс грунтовых вод на период строительства).....
- 23) Технические условия ТОО «БОТЕСТАМЫР» № 1 от 29.07.2020г. на пересечения проектируемым водоводом Ду400 мм подъездного железнодорожного пути на территорию ТОО «БОТЕСТАМЫР».....
- 24) Схема трассы водоснабжения, выданная ТОО «НИПИ «Астанагенплан» от 23.06.2025г.....
- 25) Инвестиционная программа АО «Астана-Энергия» на 2025 год.....
- 26) Письмо АО «Астана-Энергия» № 21-12/2068 от 16.06.2025г об источнике финансирования, сроке начала строительства, дальности перевозки грунта, ТБО и строительного мусора.....
- 27) Письмо АО «Астана-Энергия» № 21-12/2069 от 16.06.2025г. о максимальном рабочем давлении на водопроводе технической воды ТЭЦ-3.....
- 28) Письмо АО «Астана-Энергия» № 21-12/1793 от 27.05.2025г. о фактических расходах технической воды за 2024 год.....
- 29) Письмо АО «Институт «КазНИПИЭнергопром» № 20-19-09/1194 от 24.04.2018г. о согласовании пересечения проектируемого резервного водовода с железнодорожными путями (ж/д вытяжка на станции ТЭЦ-3 г.Астаны и путь на мазутохозяйство) ТЭЦ-3.....
- 30) Технический паспорт (Ф-2) на главный корпус ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия».....
- 31) Экспертное заключение на обследования технического состояния резервного (аварийного) водовода на производственные нужды ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия», выполненное ТОО «Stroy Vision» от № ОТС-2025/05 от 01.05.2025 года.....
- 32) Письмо ГКП «Астана Су Арнасы» № 24-5/10663 от 08.11.2018г. о согласовании узла коммерческого учета.....
- 33) Согласование РГУ «Есильская бассейновая инспекция» № 18-12-01-05/868 от 01.09.2020г.....
- 34) Письмо РГУ «Акмолинская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира» Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства ЭГПР РК № ЗТ-Е-00140 от 26.08.2020г
- 35) Письмо Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии и природных ресурсов РК № 27-01-15/4076-КЛХЖМ от 22.05.2025г. об отсутствии земель государственного лесного фонда и особо охраняемых природных территорий на участке строительства



- 36) Письмо ГУ «Управление охраны окружающей среды и природопользования города Астана» № 3Т-2024-05003227 от 16.08.2024г. по сибироязвенным захоронениям в радиусе 1000 м.....
- 37) Акт обследования территории от 29.05.2025г. с сопроводительным письмом ГУ «Управление охраны окружающей среды и природопользования города Астаны» № 3Т-2025-01791471 от 30.05.2025г.....
- 38) Письмо АО «Международный аэропорт Нурсултан Назарбаев» №3Т-2025-02488184 от 25.07.2025 г. об отсутствии необходимости в выдаче разрешения на осуществление деятельности, которая может представлять угрозу безопасности полетов воздушных судов.....
- 39) Письмо ГУ «Департамент по чрезвычайным ситуациям города Астаны МЧС РК» №3Т-2025-01435819 от 12.05.2025 г. об исходных данных и технических требований для разработки проекта «Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций гражданской обороны».....
- 40) Письмо АО «Астана-Энергия» № 21-12/2095 от 17.06.2025г. об отсутствии необходимости включения затрат на управление проектом за строительством и вводом в эксплуатацию объекта.....
- 41) Акт на демонтажные работы от 03.11.2025г.....
- 42) Протокол дозиметрического контроля гамма-фона № 40/ГФ от 21.08.2025г. на территории ТЭЦ-1 г.Астаны.....
- 43) Протокол измерений содержания радона и продуктов его распада № 40/РАД от 21.08.2025г. на территории ТЭЦ-1 г.Астаны.....
- 44) Чертежи № 765-18-НВ листы 2.1÷2.7 «Трубопровод технического водоснабжения. План сетей В3», согласованный со всеми заинтересованными организациями.....
- 45) Письмо АО «Астана-Энергия» № 21-12/3682 от 31.10.2025г. о стоимости выполненных инжиниринговых услуг.....
- 46) Письмо АО «Астана-Энергия» № 21-12/3681 от 31.10.2025г. о стоимости невыполненных инжиниринговых услуг.....
- 47) Архитектурно-планировочное задание (АПЗ) на проектирование № 122966 от 16.09.2025г.....
- 48) Письмо ГУ «Управление энергетики г.Астаны» № 509-06-14/2748 от 29.10.2025г. согласовывает подключение к техническому водопроводу ТЭЦ-3.....

## Раздел 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

### 1.1 Основание для разработки рабочего проекта

Рабочий проект «Строительство резервного (аварийного) водовода на производственные нужды ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия» в г. Астане. Корректировка» выполнен на основании:

- договора о государственных закупках № 27/25-8 А-Э (№ 1040-25) от 19.03.2025г., заключенного между АО «Астана-Энергия» и ТОО «Павлодарэнергопроект» на выполнение корректировки рабочего проекта;
- задания на проектирование, утвержденного заместителем Председателя Правления по развитию АО «Астана-Энергия» Мукашевым А. от 2025.;
- дополнение № 1 от 26.03.2025г. к заданию на проектирование от 26.03.2025г.;
- архитектурно-планировочного задания (АПЗ) на проектирование № 122966 от 16.09.2025г.;
- протокола рабочего совещания проведенного под председательством Председателя Правления по развитию АО «Астана-Энергия» Мукашевым А. от 20.01.2025г. о необходимости корректировки рабочего проекта «Строительство резервного (аварийного) водовода на производственные нужды ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия» в г. Астане»;
- ранее утвержденного рабочего проекта от 2020 года;
- положительного заключения комплексной вневедомственной экспертизы на проект 2020 года, выданное РГП «Госэкспертиза» № 01-0457/20 от 24.09.2020 г.;
- требований пункта 16 «Правил утверждения проектов (технико-экономических обоснований и проектно-сметной документации), предназначенных для строительства объектов за счет бюджетных средств и иных форм государственных инвестиций», утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 2 апреля 2015 года № 304 и пункта 7.6 СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство», согласно которым проектная документация подлежит корректировке, повторной экспертизе и переутверждению, если до начала или в ходе строительства намеченного объекта возникла обоснованная необходимость внесения в нее изменений и (или) дополнений существенного характера, влияющих на конструктивную схему объекта, его объемно-планировочные, инженерно-технические и (или) технологические проектные решения.

Источником финансирования корректировки рабочего проекта и строительно-монтажных работ являются – собственные средства субъектов квазигосударственного сектора по Инвестиционной программе Общества на 2026 год.

Предполагаемый срок возобновления строительства – май 2026 года.

## 1.2 Исходные данные для проектирования

Основными исходными данными для разработки рабочего проекта послужили следующие материалы:

- задание на проектирование на корректировки рабочего проекта от 2025 г.;
- дополнение № 1 от 26.03.2025г. к заданию на проектирование от 26.03.2025г.;
- архитектурно-планировочное задание (АПЗ) на проектирование № 122966 от 16.09.2025г.;
- схема трассы водоснабжения, выданная ТОО «НИПИ «Астанагенплан» от 23.06.2025г.;
- технические условия ГКП «Астана Су Арнасы» № 3-6/880 от 14.05.2025г.;
- технические условия ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия» от 23.04.2025г. на присоединение нового технического водовода к существующему трубопроводу технической воды в главном корпусе ТЭЦ-1;
- технические условия ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия» № 1 от 23.04.2025г. на электроснабжение шкафа учета резервного водовода в главном корпусе ТЭЦ-1;
- технические условия ТОО «БОТЕСТАМЫР» № 1 от 29.07.2020г. на пересечения проектируемым водоводом Ду400 мм подъездного железнодорожного пути на территорию ТОО «БОТЕСТАМЫР»;
- топографическая съемка в М 1:500, выполненная ТОО «Istok Geodezia» от 13-15.05.2025г.;
- техническое заключение об актуализации отчета инженерно-геологических изысканиях по объекту: «Строительство резервного (аварийного) водовода технической воды на производственные нужды ТЭЦ-1 АО "Астана-Энергия» в г. Астане. Корректировка» (арх. № 23-25) от 10.05.2025г.;
- отчет на инженерно-геологические изыскания, выполненные ПК «Изыскатель» от 14.05.2025г.

## 1.3 Обоснование корректировки рабочего проекта

Корректировка проектной документации предусматривается на основании ранее утвержденного рабочего проекта № 765-17 «Строительство резервного (аварийного) водовода на производственные нужды ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия» в г. Астане», получившего положительное заключение РГП «Госэкспертиза» (№ 01-0457/20 от 24.09.2020 г.).

Целью разработки рабочего проекта обеспечение надежности и бесперебойной работы ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия».

В ходе реализации проекта с декабря 2022 года по июнь 2024 года генподрядной организацией - ТОО «Вилена» (далее по тексту – генподрядчик) было выполнено 52% от общего объема строительно-монтажных работ.

Сведения о состоянии объектов строительства, в том числе завершенного и незавершенного строительства, а также копии актов выполненных работ приведены разделе 8 «Приложения» к ПЗ.

Однако в связи со срывом генподрядной организацией сроков в выполнении своих обязательств по договору подряда с 2 августа 2024 года работы по реализации проекта были остановлены по причине судебных разбирательств между АО «Астана-Энергия» и генподрядчиком о признании последних недобросовестным участником государственных закупок.

За истекший период генподрядчиком была проложен водовод на участке от ПК0+89,0 до УП-22 и выполнена только железобетонная часть колодцев по трассе. Остальные проектные решения по прокладке водовода и завершение монтажа колодцев будут выполнены в рамках реализации корректировки рабочего проекта.

Также основанием для выполнения корректировки проекта послужило изменение трассировки водовода на участке от УП-22 до места врезки в существующие сети технического водопровода Ду800 мм ТЭЦ-3. Необходимость корректировки вызвана отсутствием возможности прокладки водовода под полотном действующей автомобильной дороги Северная объездная (ул. № 191). В связи с чем данный участок трассы будет смещен в сторону ограждения строящейся ТЭЦ-3, относительно ранее утвержденной оси трассы, ориентировочно на расстояние 2,2 метра.

Кроме того в настоящей корректировке рабочего проекта пересмотрено ранее утвержденное решение по прокладке проектируемого водовода технической воды внутри главного корпуса ТЭЦ-1. Существующий трубопровод Ду300 мм остается единственным источником технического водоснабжения в котельном отделении и выполнение каких-либо работ по его реконструкции в отсутствии резервирования не возможно. В связи с чем АО «Астана-Энергия» была изменена прокладка проектируемого техводовода Ду 400 мм внутри главного корпуса. После выполнения работ существующий трубопровод техводы Ду300 мм подлежит демонтажу.

Дополнительно, в связи с происшедшим в период с 2020 по 2025годы значительным ростом цен на строительные материалы, конструкции, изделия и оборудование в Республике Казахстан, удорожание сметной стоимости строительства в сравнении с ранее утвержденным проектом составило более чем 10%.

На этом основании и в соответствии с требованиями п.7.76 СН РК 1.02-03-2022 «Прялок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство», п.16 приказа МНЭ РК № 304 от 02.04.2015г. об утверждении «Правил утверждения проектов (технико-экономических обоснований и проектно-сметной документации), предназначенных для строительства объектов за счет бюджетных средств и иных форм государственных инвестиций)» Заказчиком (АО «Астана-Энергия») было инициировано проведение корректировки ранее утверждённого проекта 2020 года.

Кроме того, необходимость внесения корректировки в рабочий проект обусловлена следующим:

- 1) изменением сроков строительства;
- 2) изменениями и дополнениями в действующей нормативной базе в связи с изменением конъюнктуры рынка цен строительных материалов;
- 3) изменением базовой стоимости, стоимости оборудования и увеличением МРП в Республике Казахстан за прошедшее время с момента получения заключения экспертизы по проекту.

#### **1.4 Подтверждение соответствия разработанной проектно-сметной документации государственным нормам, правилам, стандартам, исходным данным, а также техническим условиям и требованиям**

Технические решения, принятые в рабочем проекте, соответствуют требованиям СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство», государственных экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, правил и стандартов, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении мероприятий, предусмотренных рабочими чертежами.

Проектно-сметная документация выполнена в полном соответствии с выданными исходными данными, представленными ниже в разделе 8 «Приложения» пояснительной записки.

## Раздел 2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Корректировка проектной документации выполнена на основании ранее утвержденного проекта № 765-17 «Строительство резервного (аварийного) водовода на производственные нужды ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия» в г. Астане», получившего положительное заключение РГП «Госэкспертиза» (№ 01-0457/20 от 24.09.2020 г.).

В объем корректировки проекта включены незавершенные работы по данному разделу, а именно:

- прокладка трубопровода технического водоснабжения от на участках сети от ПК-0 до ПК0+89,0 и от УП-22 до места врезки в существующие сети Ду800 мм ТЭЦ-3 со строительство колодцев;

- завершение строительства колодцев на участке трассы от ПК0+89,0 до УП-22;

- прокладка трубопровода технического водоснабжения по главному корпус ТЭЦ-1.

Все остальные решения по данному разделу полностью реализованы.

Сведения о состоянии объектов строительства, в том числе завершенного и незавершенного строительства, а также копии актов выполненных работ приведены разделе 7 «Приложения» к ПЗ.

### Сведения о внесенных изменениях и дополнениях

Таблица 2.1

№ п/п	Решение по проекту (765-17)	Изменения при корректировке проекта (1040-25)	Обоснование внесенных изменений и дополнений
1	2	3	4
1.	На участке водовода от УП-22 до колодца № 4 (МК-2) прокладка сети была предусмотрена открытым способом	Принято решение трубопровод Ø400мм от угла УП-5 (ранее УП-22) до колодца №4 выполнить методом ГНБ	В связи с тем, что в период с 2021 года по 2022 года границы территории ТЭЦ-3 были приведены в соответствие с актом земельный участок со смещением восточной части ограждения площадки вместе с КПП в сторону автодороги ул. Северная объездная - по границу красной линии, а также в виду отсутствия возможности прокладки водовода под полотном действующей автодороги Северная объездная, принято решение о смещении участка трассы водовода в сторону ограждения строящейся ТЭЦ-3, относительно ранее утвержденной оси трассы, ориентировочно на расстояние 2,2 метра. Данные решения привели к невозможности прокладки сети открытым способом.

№ п/п	Решение по проекту (765-17)	Изменения при корректировке проекта (1040-25)	Обоснование внесения изменений и дополнений
1	2	3	4
2.	Врезка проектируемого водовода предусматривалась в проектируемую камеру № 14 располагаемую в районе ограждения ТЭЦ-3.	Принято решение о переносе водопроводной камеры № 14 через дорогу. При этом способ прокладки футляра под автодорогой принят методом ГНБ.	В виду стесненных условий описанных выше в п. 1 размещение камеры в создавшемся коридоре не представлялось возможным
3.	Трассировка трубопровода Ø426x9 в осях 1-15 по главному корпусу предусмотрена по ряду «Д» (с демонтажем старой трубы и прокладкой новой по той же оси)	Предусмотрен новый коридор трассировки трубопровода Ø426x9 в главном корпусе в осях 1-15 между рядами «Е» и «К»	В настоящее время отсутствует техническая возможность в реализации проектных решений по РП № 765-17 (демонтаж/монтаж трубопровода по старой трассе)
4.	В рабочем проекте были учтены только объемы работ по водопонижению, графический альбом, принятых технических решений, не выполнялся	В рабочий проект добавлен альбом «Строительное водопонижение»	В соответствии с действующей нормативной документацией РК.

## 2.1 Общие данные

Технологическая часть рабочего проекта разработана на основании задания на проектирование, технических условий ГКП «Астана Су Арнасы» № 3-6/880 от 14.05.2025г. и в соответствии СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения». В рабочем проекте предусмотрено завершение строительства резервного (аварийного) водовода на производственные нужды ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия» в городе Астане.

Проектируемый технический водопровод будет относиться к III категории надежности.

## 2.2 Краткое описание площадки строительства, рельефа и сведения об инженерно-геологических условиях

Инженерно-геологические изыскания по трассе технического водовода по объекту «Строительство резервного (аварийного) водовода на производственные нужды ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия» в г. Астане. Корректировка» актуализированы ТОО «САПА-Гео» от 10.05.2025г. (архив № 23-25) и по главному корпусу ТЭЦ-1 актуализированы ПК «Изыскатель» от 14.05.2025г. Заключение по инженерно-геологическим изысканиям приведены в томе 3 «Инженерные изыскания» к рабочему проекту.

### ***По трассе технического водовода:***

В геологическом строении до глубины 5,0 м принимают участие:

- аллювиальные средне-четвертичного современного отложения, представленные суглинками коричневого цвета, с включением песка, от

полутвердой до мягкопластичной консистенции, которые вскрыты, на глубине 0,20-0,30м, мощностью 3,30-3,80м;

- пески средней крупности, которые вскрыты на глубине 3,80-5,0м, мощностью 1,0-1,50м. Пески средней крупности, светло-желтого цвета, полимиктовые, водонасыщенные;
- пески средней крупности коричневого цвета, водонасыщенные, полимиктового состава, с прослойками суглинка, которые вскрыты на глубине 3,60-4,0м, мощностью 1,0-1,40м.

Сверху эти отложения перекрыты почвенно-растительным слоем, мощностью 0,20-0,30м.

Грунтовые воды в 2017 году были вскрыты на глубинах 2,50-4,20м на абсолютных отметках от 349,76-356,33м.

На момент бурения в 2025году, грунтовые воды вскрыты:

1. С01-25 - 2,40м;

2. С06-25 - 1,20м

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

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

В условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям: минимальное стояние отмечается в марте, максимальное приходится на начало мая. Питание их происходит за счёт инфильтрации талых вод и ливневых осадков.

Уровень подвержен изменению в зависимости от сезона и количества атмосферных осадков. Амплитуда колебания уровня в изученном районе составила 1,20-1,50м. На 10.05.2025г. зафиксирован максимальный уровень грунтовых вод. Данные контрольных скважин пройденные от проходной ТЭЦ-3 (Объездная дорога на Кокшетау) до ТЭЦ-1, подтвержден.

При весеннем максимуме необходимо ожидать подъём уровня грунтовых вод на 1,30м, выше на дату единовременного замера уровня грунтовых вод на 02.05.2025г.

Величины коэффициентов фильтрации для водовмещающих грунтов приняты по материалам изученности:

- для насыпных грунтов  $tQ_{IV} - 0,06 - 0,15$  м/сут;
- для суглинков  $aQ_{II-IV} - 0,004 - 0,42$  м/сут;
- для песков средней крупности  $aQ_{II-IV} - 1,45 - 15,80$  м/сут.

Агрессивность грунтовых вод по отношению к свинцовой оболочке кабеля – средняя, к алюминиевой оболочке кабеля – средняя, по отношению к стальным конструкциям грунтовые воды некорродирующие.

По отношению к бетонам марки W4 грунтовые воды на портландцементе слабоагрессивные, по отношению к железобетонным конструкциям – воды средне агрессивные.

### ***По главному корпусу ТЭЦ-1***

В геологическом строении района принимают участие четвертичные суглинки и пески аллювиального генезиса, которые подстилаются пестроцветными глинами неогенового возраста с прослоями песков или корой выветривания триас-юрского



возраста, состоящей из дисперсного элювия (чаще всего суглинков) - продуктов разложения и выщелачивания аргиллитов и песчаников.

По результатам исследований инженерно-геологический разрез основания данного участка выглядит следующим образом сверху вниз:

ИГЭ-1. Насыпной грунт – суглинок и глина со строительными отходами: щебнем, обломками бетона и кирпича, обратная засыпка котлована, с поверхности перекрыт бетонной плитой толщиной 30см. Мощность слоя 1,60м.

Абсолютная отметка подошвы слоя 352,21 м.

ИГЭ-2. Глина неогенового возраста, желтого и серого цвета, твердой и полутвердой консистенции, со стяжениями гипса, гидроокислов железа и марганца по трещинам. В толще глин отмечаются тонкие прослои песков, а в нижней части включения дресвы и щебня от 10 до 30%. Максимально вскрытая мощность слоя, обусловленная глубиной выработки равна 18,40м.

На исследуемой площадке прослеживаются подземные воды типа "верховодка", которые имеют повсеместный характер распространения в насыпных грунтах. В верхней части неогеновых глин прослеживаются подземные воды трещинно-капиллярного типа, которые имеют локальный (линзовидный) характер распространения и дополнительно аккумулируются в прослоях песка. Данные воды в неогеновых глинах имеют гидравлическую связь и идентичный химический состав с "верховодкой". На площадке, в период изысканий отмечен уровень подземных вод на глубине 1,90м с абсолютной отметкой 351,91м.

Амплитуда сезонного колебания уровня достигает 0,6м. с максимумом в апреле-мае и минимумом в декабре – январе.

## 2.3 Основные технические решения

### *Трубопровод технического водоснабжения*

Согласно «Технических условий», выданных ГКП «Астана Су Арнасы» № 3-6/880 от 14.05.2025г. на забор воды из городского водопровода, подключение выполнено от существующих водоводов технической воды 2Ду800мм ТЭЦ-3, в районе проходной ТЭЦ-3 перед объездной дорогой на Кокшетау. Врезка проектируемого трубопровода выполнена с устройством колодца и установкой в нем запорной арматуры. Максимальное рабочее давление в точке подключения составляет – 30-50 м. вод. ст. Прибор коммерческого учета воды - расходомер ультразвуковой FLUXUS F704, установлен в главном корпусе ТЭЦ-1.

Прокладка проектируемого водовода выполнена на основании топографической съемки, выполненной ТОО «Istok Geodezia» от 13.05.2025года, и согласно требований СНиП РК 4.01-02-2009 и СНиП РК 3.01-01-2013.

Общая протяженность проектируемого технического водовода Ду 400мм по данным проекта 2020 года составляла 2390м. Согласно актам выполненным работ протяженность построенного участка сети составила 1912 м. В объем незавершенного строительства по данным проекта 2020 года вошло 478 м трассы, в том числе: участок трассы по территории ТЭЦ-1 от ПК0 до ПК 0+89,0 протяженностью 89 м и участок трассы от УП-22 до УП-23 протяженностью 390 м.

В виду отсутствия технической возможности в строительстве водоприемной камеры на участке между оградой ТЭЦ-3 и автодорогой № 191 (Северная объездная

- Кокшетау) принято решение выполнить врезку в существующие сети технического водопровода Ду800 мм ТЭЦ-3 через автодорогу при этом прокладку сети под автодорогой выполнить методом ГНБ.

Таким образом, общая протяженность незавершенного строительства техводовода, с учетом врезки в существующие сети в новом месте, ориентировочно составит 512 м.

Трассировка водовода выполнена на основании схемы трассы водоснабжения, выданной ТОО «НИПИ «Астанагенплан» от 23.06.2025г.

Трассировка водовода предусмотрена с учетом существующих подземных и надземных коммуникаций, а также требований СНиП РК 4.01.02-2009.

Способ прокладки трубопровода смешанный: по территории ТЭЦ-1 – открытый; на участке от УП-22 до места врезки – методом ГНБ, так как условия прокладки водовода характеризуются как весьма стесненные.

Водопровод предусмотрен из полиэтиленовых напорных труб PE100, SDR17 Ø400x23,7мм по ГОСТ 18599-2001. Материал трубопровода принят в соответствии с требованием СНиП РК 4.01-02-2009 и с учетом требований к качеству транспортируемой воды. Глубина заложения сети от 2,16м до 4,25м от поверхности земли до низа трубы. Предусмотрена тепловая изоляция трубопроводов, попавших в зону промерзания, керамзитом.

Для опорожнения сетей предусмотрены мокрые колодцы, для удаления воздуха, при заполнении трубопровода водой, в повышенных переломных точках профиля – колодцы с вантузами.

Колодцы на сети приняты из сборных ж.-б. элементов по ТПР 901-09-11.84 а.II и прямоугольные из бетона по ТПР 901-09-11.84 а.IV на сульфатостойком цементе. В местах прохода полиэтиленовых труб через стенки колодцев предусмотрены стальные гильзы.

В соответствии с п.90, 2) Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» № 26 от 06.03.2023г. ширина санитарно-защитной полосы, принимаемая по обе стороны от линии водопровода, для проектируемого магистрального водовода диаметром 400 мм составляет не менее 8 м.

Согласно рабочему проекту в пределах санитарно-защитной зоны магистрального водовода отсутствуют источники загрязнения почвы и грунтовых вод. Проектом не предусматривается закачка отработанных вод в подземные горизонты, складирование твердых бытовых отходов и разработка недр земли; размещение кладбищ, скотомогильников, полей ассенизации, полей фильтрации, навозохранилищ, силосных траншей, животноводческих и птицеводческих хозяйствующих субъектов, убойных пунктов, убойных площадок и аналогичных объектов, обуславливающих опасность микробного, химического загрязнения подземных вод. Также отсутствует применение и размещение складов удобрений и ядохимикатов; размещение складов горюче-смазочных материалов, накопителей хозяйственно-бытовых и промышленных сточных вод, шламоохранилищ, складов стройматериалов (щебень, отсев и другие стройматериалы) и производственных объектов, обуславливающих опасность микробного, химического загрязнения подземных вод.

В соответствии с СП № 26 от 20 февраля 2023 года перед вводом в эксплуатацию построенного магистрального водовода будет проведена промывка и дезинфекция трубопровода техводы водным раствором хлорной извести ГОСТ Р 54562-2011 марки А с обязательным лабораторным контролем качества и безопасности питьевой воды.

Влияние объекта проектирования на поверхностные воды, имеющие рыбохозяйственное или культурно-бытовое назначение, отсутствует.

Принимая во внимание систему водопотребления и водоотведения в период строительно-монтажных работ, воздействие на поверхностные воды в нормальном режиме работы объекта исключается.

### ***Главный корпус ТЭЦ-1***

В рамках корректировки рабочего проекта прокладка трубопровода Ду400мм технической воды по котельному отделению мазутных котлов в осях 2 - 7а и Л – Е, также по турбинному отделению в осях 1-4 и Л-О сохраняется по проектным решениям 2020 года.

Прокладка трубопровода техводы по котельному отделению водогрейных котлов изменена АО «Астана-Энергия» в связи с отсутствием технической возможности в реконструкции действующего трубопровода технической воды Ду300 мм. Новая трасса трубопровода будет проходить вдоль стены в осях 1 – IV и А – Б на опорных конструкциях.

Общая протяженность участков трубопровода Ду400мм технической воды по главному корпусу составит 340 м.

На сети предусмотрена установкой арматуры Ду400 мм типа 30с541нж на давление Ру 1,6 МПа (задвижка стальная клиновая литая фланцевая с выдвижным шпинделем с ручным приводом). На дренажах и воздушниках применяется запорная арматура с ручным приводом.

### Раздел 3. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

В рамках корректировки проекта решения по разделу «Архитектурно-строительные решения» изменились и подлежат реализации после переутверждения.

#### 3.1 Общие данные

##### *Местоположение и характеристика строительного участка*

Проектируемая площадка расположена в г. Астане район от проходной ТЭЦ-3 (Объездная дорога на Кокшетау) до ТЭЦ-1, на правом берегу реки Есиль.

##### *Климатологические условия площадки строительства*

Климат района резко континентальный и засушливый. Зима холодная и продолжительная с устойчивым снежным покровом. Лето сравнительно короткое, но жаркое. Климатические характеристики района строительства представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Наименование показателя	Величина	Обоснование
Климатический район	IV	СП РК 2.04-01-2017 рис.Б.1
Зона влажности - сухая	3	то же
Расчетная температура наружного воздуха, °С: наиболее холодной пятидневки	минус 31,2	СН РК 2.04-21-2004 табл.3.1
Нормативное значение снеговой нагрузки (III район) кПа	1,5	НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017
Значение ветрового давления (IV район), кПа	0,77	то же
Глубина промерзания грунта, м	1,71	Изыскания

##### *Инженерно-геологические и гидрогеологические условия площадки строительства*

Геологические условия приняты по данным отчета от мая 2025 года по инженерно-геологическим изысканиям по объекту: «Строительство резервного (аварийного) водовода на производственные нужды ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия» в Астане» выполнены ПК «Изыскатель» (Государственная лицензия №000475) по заданию ТОО «Павлодарэнергопроект»

##### Инженерно-геологический элемент – I

Насыпной грунт – суглинок и глина со строительными отходами: щебнем, обломками бетона и кирпича, обратная засыпка котлована, с поверхности перекрыт

бетонной плитой толщиной 30см. Мощность слоя 1,60м. Плотность грунта равна 1,80-2,00 г/см<sup>3</sup>.

Абсолютная отметка подошвы слоя 352,21 м.

### Инженерно-геологический элемент – 2

Глина неогенового возраста, желтого и серого цвета, твердой и полутвердой консистенции, со стяжениями гипса, гидроокислов железа и марганца по трещинам. В толще глин отмечаются тонкие прослой песков, а в нижней части включения дресвы и щебня от 10 до 30%. Максимально вскрытая мощность слоя, обусловленная глубиной выработки равна 18,40м.

Расчетные характеристики:

Удельное сцепление  $C_{II}$  - 64 кПа

Угол внутреннего трения  $P_{II}$  - 19°

Плотность грунта  $\varphi_{II}$  - 2,01 г/см<sup>3</sup>

Модуль деформации  $E$  - 13 МПа

### Агрессивно-коррозионные свойства воды

При наличии подземных вод на глубине заложения подошвы фундаментов агрессивность среды производится в зависимости от химического состава подземных вод. Подземные воды имеют содержание сухого остатка в пределах 2,0-2,7г/литр. Подземные воды по содержанию сульфатов слабоагрессивные только к бетонам марки W4 по водонепроницаемости при использовании портландцемента без добавок, по ГОСТ 10178. При применении шлакопортландцемента или сульфатостойкого цемента подземные воды не проявляют агрессивного воздействия по содержанию сульфатов к бетонам марок W4, W6 и W8 по водонепроницаемости. Содержание сульфатов в пересчете на ионы  $SO_{2-4}$  не превышает 1133 мг/л, ( $HCO_3$  содержится более 6мг-экв/л).

По содержанию хлоридов степень агрессивного воздействия подземных вод на арматуру железобетонных конструкций при постоянном погружении отсутствует, при периодическом смачивании - средняя. Содержание хлоридов в пересчете на ионы  $CL$ - составляет 468,6 мг/л.

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

### Инженерно-геологические процессы

На исследуемой территории, в верхней части литосферы, в пределах которой осуществляется инженерно-строительная деятельность, следует отметить геологические процессы, влияющие на условия проектирования и строительства, а также на эксплуатацию инженерных сооружений, которые описываются последовательно ниже:

1. Избыточное увлажнение участков земной поверхности происходит в результате техногенных и природных условий (факторов):

- нарушение стока и инфильтрации поверхностных вод;
- изменение условий подземного стока;
- близкое расположение уровня подземных вод и водоупора.

Исследуемая территория по характеру подтопления является естественно подтопленной.

2. Тиксотропность грунта возможна в результате динамических или вибрационных воздействий. Вследствие отдачи поровой воды, грунт резко кратковременно теряет устойчивость (ухудшает строительные несущие свойства). В дальнейшем произойдет самоуплотнение и стабилизация грунта с восстановлением первоначальных прочностных характеристик.

В случае устройства свайного фундамента вблизи зданий и сооружений на естественном основании рекомендуется предусмотреть наблюдения за деформациями оснований существующих сооружений.

3. Подземная механическая суффозия (перенос частиц грунта фильтрующейся водой) развивается в результате изменения гидродинамических условий в процессе искусственного водопонижения или сезонного колебания уровня подземных вод.

Вследствие этого процесса происходит перераспределение гранулометрического состава песчаных грунтов и вынос частиц грунта в строительном котловане при превышении допустимых значений гидравлического градиента или скорости фильтрации воды.

4. Территория Акмолинской области в соответствии со СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических районах» не относится к сейсмическим районам.

Опасных геологических процессов, требующих проектирования инженерной защиты территорий или сооружений не выявлено.

### **3.2 Конструктивные решения объекта**

#### ***Главный корпус***

Рабочим проектом предусматриваются опорные конструкции и площадка обслуживания трубопровода технической воды в существующем главном корпусе. Опорные конструкции представляют собой стойки из горячекатаных широкополочных двутавров 20Ш1 по ГОСТ 26020-83 из стали С255 с монолитным подколонником из бетона класса С16/20 по прочности с рабочей арматурой Ø12 А400. В местах расположения опор вблизи существующих ж.б. колонн опорные конструкции выполнены в виде кронштейна с балкой из горячекатаного широкополочного двутавра 20Ш1 по ГОСТ 26020-83 и подкоса из сдвоенного равнополочного уголка 75х6 по ГОСТ 8509-93 из стали С255. Низкие опоры выполнены железобетонными в виде монолитного фундамента из бетона кл. С16/20 по прочности с закладными деталями для крепления технологических опор.

Площадка обслуживания трубопровода технической воды выполнена размерами 1,8х1,3 м высотой 2,65 м. Стойки, балки, распорки и подкосы площадки выполнены из квадратного гнутого профиля 100х6 по ГОСТ 30245-2012 из стали С245. Настил площадки выполнен из рифленой стали по ГОСТ 8568-57 толщиной 8 мм. Стремянка площадки выполнена из равнополочного уголка 75х6 по ГОСТ 8509-93 с прутками Ø18 мм с шагом 300 мм из стали С235. Ограждение площадки принято высотой 1,0 м.

Класс ответственности здания главного корпуса - I (повышенный) с коэффициентом надёжности по ответственности равным 1,1.

Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности - В1.

Степень огнестойкости - III.

Класс конструктивной пожарной опасности здания - C0.

Класс функциональной пожарной опасности здания - Ф5.1.

Класс пожарной опасности строительных конструкций - K0.

Расчётный срок службы здания - 50 лет.

За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола здания главного корпуса, что соответствует абсолютной отметке 353,55 м по ГП на местности.

### **3.3 Материалы, применяемые в конструкциях**

В проекте применяются следующие строительные материалы:

#### **Металл**

Стали для стальных конструкций зданий и сооружений приняты в соответствии с НТП РК 03-01-12.1-2012 (к СН РК EN 1993-1-12: 2007/2011) «Проектирование стальных конструкций». Сталь для армирования железобетонных конструкций применяется в соответствии с требованиями «Руководства по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелого бетона без предварительного напряжения» - стержневая арматурная сталь горячекатаная - периодического профиля класса S400 (A400).

Металлические конструкции выполнены из стали класса C235, C245 по ГОСТ 27772-2021.

#### **Бетон**

Для бетонных конструкций предусмотрены конструкционные бетоны по ГОСТ 25192-2012.

Проектный класс бетона по прочности на сжатие принят C16/20 по СТ РК EN 206-2017 согласно СП РК EN 1992-1-1:2004/2011 (ГОСТ 26633-2015).

Марка бетона для фундаментов по водонепроницаемости принята W6, по морозостойкости F100.

Проектные классы бетона по прочности на сжатие для бетонной подготовки приняты C8/10, марка по водонепроницаемости W6, по морозостойкости F100.

Все поверхности подземных железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, окрасить горячим битумом в два слоя.

### **3.4 Мероприятия по защите металлических строительных конструкций от коррозии**

Защиту строительных конструкций выполнять согласно требованиям СП РК 2.01-101-2013, СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Все стальные конструкции должны быть окрашены на монтаже антикоррозионным покрытием - эмалью ПФ-115 по ГОСТ 6465-76 в два слоя по слою грунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129-82, нанесенному на заводе-изготовителе. Общая толщина покрытия, включая грунтовку, не менее 55 мкм. Качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать классу V по ГОСТ 9.032-74.

Степень очистки поверхностей стальных конструкций от окислов перед нанесением защитных покрытий - III по ГОСТ 9.402-2004.

## Раздел 4. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ

В рамках корректировки проекта решения по разделу «Система управления технологическими процессами» проекта 2020 года не реализованы и остаются без изменения в полном объеме.

Изменения коснулись замены снятого с производства оборудования, на актуальные полные аналоги, и в связи с уходом с рынка РК поставщиков данного оборудования. Все изменения отражены в таблице 4.1.

### Сведения о внесенных изменениях и дополнениях

Таблица 4.1

№ п/п	Решение по проекту (765-17)	Изменения при корректировке проекта (1040-25)	Обоснование внесения изменений и дополнений
1.	1.Ультразвуковой расходомер для жидкости FLUXUS F704  2. Поставщик расходомера Филиал «Метрология и Автоматизация» АО «ТЕККНОУ» г.Алматы	1.Ультразвуковой расходомер для жидкости FLUXUS F731WD  2. поставщик расходомера ТОО «Эмерсон» г.Алматы	1.FLUXUS F704 снят с производства  2.Предыдущий поставщик отказался от поставки расходомеров
2.	3G-роутер IRZ RU21	Многофункциональный GSM модем TELEOFIS RX108-L4	3G-роутер IRZ RU21 снят с производства
3.	Модем ZANDER 101	Модем ZANDER 201	Модем ZANDER 101 снят с производства
4.	Блок питания Метран-602-024-120-DIN производства ПГ «Метран» г.Челябинск	БП 906/-/24/2/-/-/150мА/t1060/ППА/-/ТУ поставки ТОО НПП «Гамма» г.Алматы	На территории РК нет надежных поставщиков продукции КИП ПГ «Метран»
5.	Датчик избыточного давления Метран-150 TG2(0...1,0МПа) 2G 2 1 A M5 S5 B4 SC с установленным клапанным блоком 0106 MT2 2 C B 1 1 2 F 2	Преобразователь давления АИР-20/-/M2-Н/-/ДИ/180/-/-/M20/11N/A3ИЗ/t1070 C3/B02/0...1,0 МПа/-/42/КВМ-15Вн/IP165/-/-/Г7М/У (Е22)/-/-/ГП/ТУ установленным клапанным блоком ЭЛЕМЕР-БК/Е/2/2/2/-/5М/0М/0М/02/03/-/t4070 У3/M20M/KP2/ТУ	То же

В разделе «Система управления технологическими процессами» рабочего проекта «Строительство резервного (аварийного) водовода на производственные нужды ТЭЦ-1 АО «Астана-Энергия» в г. Астане» предусматривается установка узла учета технической воды на основании п.1.17, п.1.18 Технических условий ГКП «Астана Су Арнасы» № 3-6/880 от 14.05.2025г. на забор воды из городского водопровода.

Данный узел учета выполнен в соответствии с требованиями СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения», а также Приказа



Председателя Агентства Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства от 28 апреля 2012 года № 167 «Методические указания по выбору, монтажу и эксплуатации приборов коммерческого учета в системах водоснабжения и водоотведения».

Для коммерческого учета технической воды, применен расходомер ультразвуковой FLUXUS F731WD, поставки ТОО «Эмерсон» г.Алматы.

Для архивирования информации и отображения на автоматизированных рабочих местах соответствующей службы ТЭЦ-1, предусматривается ввод данных с проектируемого узла учета технической воды в действующую автоматизированную систему АСКУТЭ на базе ПТК «EMCOS CORPORATE» разработки и внедрения ТОО «Тесла» г. г.Астана. Сигнал с расходомера ультразвукового FLUXUS F731WD заводится на преобразователь расчетно-измерительный ТЭКОН 19, передача данных с которого осуществляется по беспроводному GSM-каналу связи с установкой GSM-модема TELEOFIS RX108-L4 в шкаф учета М1.

Также, в соответствии с требованиями ГКП «Астана Су Арнасы», для снятия показаний потребленного расхода с водомерного узла по беспроводному GSM-каналу связи на диспетчерский пункт ГКП «Астана Су Арнасы» рабочим проектом предусматривается установка модема ZANDER 201 поставки ТОО «DEVIR» г.Астана.

Ультразвуковые накладные датчики установлены на трубу Ду400 резервного водовода в Главном корпусе в котельном отделении котлов ст. №8,9,10.

Преобразователь FLUXUS F731WD, преобразователь расчетно-измерительный ТЭКОН, GSM-модем с блоком питания, модем ZANDER 201 установлены в шкаф учета М1. Шкаф учета М1 расположен в помещении насосной пожаротушения в главном корпусе.

Все оборудование автоматизации питается от подводимой линии электропитания переменного тока напряжением 220В (+10/-15%) с частотой 50 Гц ( $\pm 1$  Гц) и источника бесперебойного питания. Для обеспечения бесперебойной работы аппаратуры электропитание обеспечивается от устройства автоматического ввода резерва (АВР).

## **Раздел 5. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ**

**В рамках корректировки проекта решения по разделу «Электротехнические решения» проекта 2020 года не реализованы и остаются без изменения в полном объеме.**

### **5.1 Электроснабжение**

Электротехническая часть рабочего проекта выполнена согласно заданию на проектирование, заданиям смежных отделов, техническим условиям на подключение № 1 от 01.08.2018г., выданным АО «Астана-Энергия», в соответствии с ПУЭ РК, СН РК 4.04-07-2019 «Электротехнические устройства».

По степени надежности электроснабжения оборудование КИПиА, запитка которого осуществляется в рамках данного рабочего проекта, относится к потребителям I категории.

Подключение оборудования КИПиА, согласно технических условий, осуществляется от резервного автоматического выключателя существующего РУСН-0,4 кВ главного корпуса ТЭЦ-1, секция 7 шк. 3 и секция 8 шк. 12.

### **5.2 Кабельные сети**

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

Прокладка кабелей в главном корпусе ТЭЦ-1 от РУСН-0,4 кВ секция 7, 8 предусматривается по существующим кабельным трассам на кабельных металлоконструкциях и открыто по стенам на скобах. На высоту до 2-х метров у стен кабели защищаются стальными трубами или металлорукавами.

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

### **5.3 Заземление**

Заземляющие устройства выполняются в соответствии с «Правилами устройства электроустановок Республики Казахстан» и СНиП РК 2.04-07-2019.

Все вновь устанавливаемое оборудование заземляется путем присоединения к существующему заземляющему контуру станции стальной полосой 4x25 мм.

### **5.4 Электромагнитное воздействие и воздействие на окружающую среду**

В рабочем проекте применено электротехническое оборудование и кабели на напряжение 0,22 кВ, не оказывающие вредного электромагнитного воздействия на окружающую среду, предусмотрен кабель без свинцовой оболочки.

Полностью отсутствует маслonaполненное оборудование, что предотвращает выброс углеводородов в окружающую среду.

## Раздел 6. СТРОИТЕЛЬНОЕ ВОДОПониЖЕНИЕ

**В рамках корректировки проекта решения по разделу «Строительное водопонижение» проекта 2020 года реализованы частично при строительстве трассы на участке от ПК0+89,0 до УП-22.**

**Раздел откорректирован в рамках незавершённого строительстве на участке сети от ПК-0 до ПК0+89,0 и от УП-22 до места врезки в существующие сети Ду800 мм ТЭЦ-3.**

Строительство трубопровода технической воды на отдельных участках предусматривается ниже уровня грунтовых вод, в связи чем в рабочем проекте предусмотрено устройство водопонижения, выполнен расчет строительного водопонижения (см. Расчет № 1040-25-НВ.Р), определены механизмы.

В данном рабочем проекте принят открытый водоотлив из траншеи.

Трубопровод технической воды выполнен из полиэтиленовых напорных труб PE100, SDR17 Ø400x23,7мм по ГОСТ 18599-2001. Материал трубопроводов принят в соответствии с требованием СНиП РК 4.01-02-2009 и с учетом требований к качеству транспортируемой воды. Глубина заложения сети от 2,16м до 4,25м от поверхности земли до низа трубы.

В условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям: минимальное стояние отмечается в марте, максимальное приходится на начало мая. Амплитуда колебания уровня в изученном районе составила 1,0-1,50м. Питание их происходит за счёт инфильтрации талых вод и ливневых осадков. Уровень подвержен изменению в зависимости от сезона и количества атмосферных осадков.

Проектируемый трубопровод технической проходит в суглинках с коэффициентом фильтрации 0,45 м/сут, принятым для г.Астаны.

Профильтрованная вода собирается боковыми канавами, отводится на границу захватки (90м) в зумпф (количество захваток – 25, с учетом оборачиваемости), откуда дренажными насосами «ГНОМ» производительностью 10 м<sup>3</sup>/час мощностью двигателя 0,75кВт.

## Раздел 7. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Значение
1.	Уровень ответственности и техническая сложность объекта	–	Технически сложный объект I (повышенного) уровня ответственности
2.	Источник водоснабжения	–	Существующий технический водовод Ду800мм ТЭЦ-3
3.	Пропускная способность	м <sup>3</sup> /ч	460
4.	Протяженность трубопровода	м	2442
5.	Диаметр трубопровода	мм	400
6.	Материал труб	–	Полиэтиленовая труба PE100, SDR17 по ГОСТ 18599-2001
7.	Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2025г. и прогнозных ценах 2026г., всего: в т.ч. - СМР - оборудование - прочие	тыс. тенге	370 433,908  195 056,774 101 756,263 73 620,871
8.	Продолжительность строительства	мес.	1,0

## **Раздел 8. ПРИЛОЖЕНИЯ**