«ССКӨБ» АҚ ЖЭО Қашар жылу электр орталығын қайта құрылымдау».
Жұмыс жобасын түзету»
жұмыс жобасы бойынша

16.09.2022 ж. № EPVL-0019/22

ҚОРЫТЫНДЫ

(Оң)

ТАПСЫРЫСШЫ:
"ҚАШАР КЕНІ" акционерлік қоғамы

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
ТОО "Курылыс-жоба сервис"

Павлодар қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«ССКӨБ» АҚ ЖЭО Қашар жылу электр орталығын қайта құрылымдау». Жұмыс жобасын түзету» жұмыс жобасы бойынша осы жиынтық қорытындыны «EXPERT-PVL» ЖШС берді.

«EXPERT-PVL» ЖШС рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

(Положительный)

№ EPVL-0019/22 от 16.09.2022 г.

по рабочему проекту
«Реконструкция Качарского теплоцентра ТЭЦ АО «ССГПО».
Корректировка рабочего проекта»

ЗАКАЗЧИК:
Акционерное общество "Качары-руда"

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО "Курылыс-жоба сервис"

г. Павлодар

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное заключение по рабочему проекту «Реконструкция Качарского теплоцентра ТЭЦ АО «ССГПО». Корректировка рабочего проекта» выдано ТОО «EXPERT-PVL».

Данное экспертное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения ТОО «EXPERT-PVL».

1 НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Реконструкция Качарского теплоцентра ТЭЦ АО «ССГПО». Корректировка рабочего проекта», разработан в 2021-2022 гг.

Настоящее заключение составлено на основании договора № EPVL-11.07/0039 от 15 июля 2022 года на проведение экспертизы рабочего проекта «Реконструкция Качарского теплоцентра ТЭЦ АО «ССГПО». Корректировка рабочего проекта» между АО «Качары-руда» и ТОО «EXPERT-PVL».

2 ЗАКАЗЧИК: АО «Качары-руда».

Местонахождение: Республика Казахстан, Костанайская область, город Рудный, улица Ленина, 26.

3 ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Курылыс-жоба сервис», государственная лицензия №15018662 от 14 октября 2015 года (I категория), выданная ГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля Павлодарской области», город Павлодар.

4 ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: собственные средства АО «Качары-руда».

5 ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

задание на проектирование от 22 июня 2021 года на разработку рабочего проекта «Реконструкция Качарского теплоцентра ТЭЦ АО «ССГПО». Корректировка рабочего проекта», утвержденное Президентом АО «Качары-руда»;

договор об аренде земельного участка №169 от 30 апреля 2021 года;

постановление акимата Костанайского района №234 от 27 апреля 2021 года «О предоставлении акционерному обществу «Качары-руда» права временного возмездного краткосрочного землепользования на делимый землеьный участок»;

постановление акимата Костанайского района №328 от 03 июня 2021 года «О выдаче акционерному обществу «Качары-руда» разрешения на изменение существующего объекта»;

постановление акимата города Рудного №599 от 03 июня 2021 года «О реконструкции Качарского теплоцентра теплоэнергоцентрали акционерного общества «Соколовско-Сарбайское горно-обогатительное производственное объединение» по адресу: город Рудный, поселок Качар»;

типовой договор временного возмездного землепользования (аренды) земельного участка №259 от 27 мая 2020 года;

акт на право временного возмездного землепользования №3398650 от 02 июня 2016 года (кадастровый номер 12-183-067-447), выданный Департаментом «Научно-производственный центр земельного кадастра» - филиала НАО «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Костанайской области;

акт на земельный участок №2105121020092014 от 12 мая 2021 года (кадастровый номер 12-183-101-575), выданный отделом Костанайского района по регистрации и земельному кадастру Филиала НАО «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Костанайской области;

земельно-кадастровый план земельного участка №170 от 20 мая 2020 года (кадастровый номер 12-195-060-092), выданный ГУ «Рудненский городской отдел земельных отношений»;

архитектурно-планировочное задание на проектирование № KZ33VUA00445782 от 10 июня 2021 года, выданное ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства Костанайского района»;

архитектурно-планировочное задание на проектирование № KZ37VUA00442218 от 07 июня 2021 года, выданное ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства Костанайского района»;

экспертное заключение № 850/2019 от 22 ноября 2019 года о техническом состоянии котлоагрегата КВ-ГМ-100 ст. №1 рег. №К-134Р, зав.№7238 ТЭЦ АО «ССГПО» Качарский ТЦ, с целью подтверждения объемов реконструкции при переводе на сжигание газа в рамках РП «Реконструкция Качарского теплоцентра ТЭЦ АО «ССГПО», выполненное ТОО ПЦ КД «Кристалл»;

экспертное заключение № 851/2019 от 22 ноября 2019 года о техническом состоянии котлоагрегата КВ-ГМ-100 ст. №2 рег. №К-135Р, зав.№3111 ТЭЦ АО «ССГПО» Качарский ТЦ, с целью подтверждения объемов реконструкции при переводе на сжигание газа в рамках РП «Реконструкция Качарского теплоцентра ТЭЦ АО «ССГПО», выполненное ТОО ПЦ КД «Кристалл»;

экспертное заключение № ИТБ-221-19 от 22 августа 2019 года по результатам проведенного технического обследования и оценки технического состояния строительных конструкций постаментов каркасов водогрейных котлов №1-3 Качарского теплоцентра, выполненное ТОО «Инженерно Техническое Бюро ПромТехЭнергоСтрой»;

технический отчет по топографо-геодезическим изысканиям, выполненный ТОО «КарГИИЗ» в 2020 году;

технический отчет об инженерно-геологических изысканиях, выполненный ТОО «КарГИИЗ» в 2020 году.

Технические условия:

выданные АО «Интергаз Центральная Азия» №2-62-2096 от 25 ноября 2019 года на реконструкцию ГРС п.Качар (изменение ТУ №37-37-18-394 от 12 июня 2020 года);

выданные АО «Качары-руда» №015/1042 от 18 апреля 2022 года на подключение приточной установки П1;

выданные АО «Качары-руда» №01/597 от 11 марта 2022 года на подключение вентиляции и электрооборудования;

выданные АО «Качары-руда» №00/2181 от 15 октября 2021 года на подключение водогрейного котла;

выданные АО «Качары-руда» №00/883 от 05 апреля 2022 года на подключение автоматики и электрооборудования;

выданные филиалом АО «Казахтелеком» №08-1518-8/2020 от 12 августа 2020 года на телефонизацию.

5.2 Согласования заинтересованных организаций:

письмо-согласование в части промышленной безопасности №03-06/184 от 02 июня 2022 года, выданное ГУ «Отдел жилищной инспекции акимата города Рудного»;

письмо-согласование в части промышленной безопасности №KZ06VQR00031188 от 15 июня 2022 года, выданное ГУ «Отдел жилищной инспекции акимата города Рудного»;

письмо №05-251 от 04 февраля 2020 года ГУ «Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства акимата Костанайской области» о согласовании технических условий №2-62-2096 от 25 ноября 2019 года.

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

Том 1. PD/KCR/21-2168-П. Паспорт рабочего проекта.

Том 2. PD/KCR/21-2168-ПЗ. Пояснительная записка.

Том 3. PD/KCR/21-2168-ПОС. Проект организации строительства (ПОС).

Том 4. PD/KCR/21-2168-СМ. Сметная документация.

Том 5. PD/KCR/21-2168-СМ. Перечень оборудования, материалов, прайс листы, ТКП основные, ТКП альтернативные.

Альбом 1. Генеральный план 1 очередь строительства

PD-KCR-21-2168-ГП PC/SSG/19-12261-ГП. Генеральный план

Альбом 2. Архитектурно-строительные решения. 1 Очередь строительства

PD/KCR/21-2168– 7-КЖ. PC/SSG/19-12261- 7-КЖ. ГРП. Качарский теплоцентр. 1 очередь строительства.

PD/KCR/21-2168–7 КМ, АС. PC/SSG/19-12261-7КМ, АС. ГРП. Качарского теплоцентра. 1 очередь строительства.

PD/KCR/21-2168– АС, КМ. PC/SSG/19-12261-АС, КМ. Опорные конструкции под газопровод от ГРП Качарского теплоцентра до главного корпуса. 1 очередь строительства

Альбом 3. Архитектурно-строительные решения. 2 Очередь строительства

PD/KCR/21-2168–1-КЖ1-Главный корпус. 2 очередь строительства. Установка к/а ст.№2 КВ-Г-58,2-110Н.

PD/KCR/21-2168–1-КМ-2 - Главный корпус. 2 очередь строительства. Котельное отделение. Опорные конструкции под технологический трубопровод и площадки обслуживания.

PD/KCR/21-2168– 1-КМ3 - Главный корпус. 2 очередь строительства. Котельное отделение. Газоснабжение (внутренние устройства) к/а ст. №1.

PD/KCR/21-2168– 1-КМ4. PC/SSG/19-12261-1-КМ4. Главный корпус. 2 очередь строительства. Котельное отделение.

Альбом 4. Архитектурно-строительные решения. 3 Очередь строительства

PD/KCR/21-2168– 1-КЖ2 - Главный корпус. 3 очередь строительства. Установка к/а ст №0 КВ-ГМ-11,63-115Н.

PD/KCR/21-2168–1-КМ5 - Главный корпус. 3 очередь строительства. Трубопроводы сетевой воды к/а ст. №0 КВ-Г-11,63-115Н.

PD/KCR/21-2168–1-КМ6 - Главный корпус. 3 очередь строительства. Котельное отделение. Газоснабжение (внутренние устройства) к/а ст. №0 КВ-Г-11,63-115Н.

PD/KCR/21-2168–1-КМ 7 - Главный корпус. 3 очередь строительства. Опорные конструкции под технологический трубопровод и площадки обслуживания.

PD-KCR-21-2168-1-КМ11 - Главный корпус. 3 очередь строительства. Установка к/а ст. №0 КВ-Г-11,63-115Н.

Альбом 5. Архитектурно-строительные решения. 4 Очередь строительства

PD/KCR/21-2168– 1- АС1. PC/SSG/19-12261-1-АС1. Главный корпус. 4 очередь строительства. Котельное отделение. Реконструкция котлов. Ремонтно-восстановительные работы.

PD/KCR/21-2168– 1-КЖ. PC/SSG/19-12261-1-КЖ. Главный корпус. 4 очередь строительства. Котельное отделение. Реконструкция скребковых конвейеров.

PD/KCR/21-2168– 1-КЖ3 - Главный корпус. 4 очередь строительства. Установка к/а ст.№2 КВ-Г-58,2-110Н».

PD/KCR/21-2168– 1- КМ. PC/SSG/19-12261-1-КМ. Главный корпус. 4 очередь строительства. Котельное отделение. Реконструкция ленточного конвейера №2.

PD/KCR/21-2168–1-КМ8 - Главный корпус. 4 очередь строительства. Газоснабжение (внутренние устройства) к/а ст.№2 КВ-Г-58,2-110Н».

PD/KCR/21-2168– 1- КМ9 - Главный корпус. 4 очередь строительства. Опорные конструкции под технологический трубопровод.

PD/KCR/21-2168– 1 –КМ10 - Главный корпус. 4 очередь строительства. Установка к/а ст. №2 КВ-Г-58,2-110Н.

Альбом 6. Технологические решения. 1 Очередь строительства

PD/KCR/21-2168-7-ТХ. PC/SSG/19-12261-7-ТХ. ГРП Качарского теплоценра. 1 очередь строительства.

PD/KCR/21-2168-8-ГСВ. PC/SSG/19-12261-8-ГСВ ГРС п. Качар. 1 очередь строительства.

PD/KCR/21-2168-ГСН1. PC/SSG/19-12261-ГСН1. Газопровод от ГРС п. Качар до ГРП Качарсокого ТЦ. 1 очередь строительства.

PD/KCR/21-2168-ГСН2. PC/SSG/19-12261-ГСН2. Газопровод от ГРП Качарского теплоцентра до главного корпуса. 1 очередь строительства.

Альбом 7. Часть 1. Технологические решения. ГСВ. 2 Очередь строительства

PD/KCR/21-2168-1-ГСВ1 - Главный корпус. 2 очередь строительства. Газоснабжение (внутренние устройства) к/а ст. №1 КВ-Г-58,2-110Н.

Альбом 7. Часть 2. Технологические решения. ТМ. 2 Очередь строительства

PD/KCR/21-2168-1-ТМ1 - Главный корпус. 2 очередь строительства. Установка к/а ст №1 КВ-Г-58,2-110Н.

PD/KCR/21-2168-1-ТМ2 - Главный корпус. 2 очередь строительства. Трубопроводы сетевой воды к/а ст. №1 КВ-Г-58,2-110Н.

Альбом 8. Часть 1. Технологические решения. ГСВ. 3 Очередь строительства

PD/KCR/21-2168-1-ГСВ3 - Главный корпус. 3 очередь строительства. Газоснабжение (внутренние устройства) к/а ст. №0 КВ-Г-11,63-115Н.

Альбом 8. Часть 2. Технологические решения. ТМ. 3 Очередь строительства

PD/KCR/21-2168-1-ТМ7 - Главный корпус. 3 очередь строительства. Установка к/а ст. №0 КВ-Г-11,63-115Н.

PD/KCR/21-2168-1-ТМ8 - Главный корпус. 3 очередь строительства. Трубопровод сетевой воды к/а ст. №0 КВ-Г-11,63-115Н.

Альбом 8. Часть 3. Прилагаемые документы к разделам ГСВ-1, ГСВ-3

PD/KCR/21-2168-1-ГСВ.Р - Гидравлический расчёт газопровода. 0124.8326.022-02 СБ - Горелка ГМВАТ2-15.

АМАКС-3Д РЭ - Заслонки дроссельные АМАКС-3Д(Э)-DN 40-600. Руководство по эксплуатации.

АМАКС-КП-6725 РЭ - Клапаны отсечные быстродействующие АМАКС-КП-67ХХ. Руководство по эксплуатации.

В407.130.000.000 РЭ ЗСУ-ПИ - Запально-защитное устройство. Руководство по эксплуатации.

Альбом 9. Технологические решения. 4 Очередь строительства

PD/KCR/21-2168-1-ГСВ2 - Главный корпус. 4 очередь строительства. Газоснабжение (внутренние устройства) к/а ст. №2 КВ-Г-58,2-11ОН.

PD/KCR/21-2168-1-ТМ3 - Главный корпус. 4 очередь строительства. Установка к/а ст. №2 КВ-Г-58,2-110Н.

PD/KCR/21-2168-1-ТМ4 - Главный корпус. 4 очередь строительства. Трубопроводы сетевой воды к/а ст. №2 КВ-Г-58,2-110Н.

PD/KCR/21-2168-1-ТМ5. PC/SSG/19-12261-1-ТМ5. Главный корпус. 4 очередь строительства. Реконструкция ленточного конвейера №2.

PD/KCR/21-2168-1-ТМ6. PC/SSG/19-12261-1-ТМ6. Главный корпус. 4 очередь строительства. Реконструкция скребковых конвейеров.

Альбом 10. Электротехнические решения. 1 очередь строительства

PD/KCR/21-2168 -7–АЗО. PC/SSG/19-12261-7-АЗО Газопровод от ГРС п. Качар до ГРП Качарксого теплоцентра. 1 очередь строительства. Электрохимзащита.

PD/KCR/21-2168 -7–АЗО.Р - Расчет параметров установки протекторной ЭХЗ.

PD/KCR/21-2168-7-ЭМ1. PC/SSG/19-12261-7-ЭМ1 ГРП. Качарский теплоцентр. Электротехнические чертежи. 1 очередь строительства.

Альбом 11. Электротехнические решения. 2 очередь строительства

PD/KCR/21-2168 -1-ПС1 - Главный корпус. 2 очередь строительства. Пожарная сигнализация.

PD/KCR/21-2168 -1-ЭМ1 - Главный корпус. 2 очередь строительства. Установка к/а ст.№1 КВ-Г-58,2-110Н. Электрооборудование.

Альбом 12. Электротехнические решения. 3 очередь строительства

PD/KCR/21-2168 -1-ПС2 - Главный корпус. 3 очередь строительства. Дымососное отделение. Пожарная сигнализация

PD/KCR/21-2168 -1-ЭМ2 - Главный корпус. 3 очередь строительства. Дымососное отделение. Установка к/а ст. №0 КВ-Г-11,63-115Н. Электрооборудование.

Альбом 13. Электротехнические решения. 4 очередь строительства

PD/KCR/21-2168 -1-ЭМ3 - Главный корпус. 4 очередь строительства. Установка к/а ст.№2 КВ-Г-58,2-110Н. Электрооборудование.

PD/KCR/21-2168 -1-ЭМ4. PC/SSG/19-12261-1-ЭМ1. Главный корпус. 4 очередь строительства. Котельное отделение. Реконструкция ленточного конвейера №2. Электрооборудование.

Альбом 14. Система автоматизации. 2 очередь строительства

PD/KCR/21-2168 –1-АОВ. PC/SSG/19-12261-1-АОВ. Главный корпус. 2 очередь строительства. Автоматизация системы отопления и вентиляции.

PD/KCR/21-2168 –АТМ1 - Главный корпус. 2 очередь строительства. Чертежи расположения оборудования и проводок к/а ст.№1.

PD/KCR/21-2168 –АТМ4 - Главный корпус. 2 очередь строительства. Чертежи расположения оборудования и проводок общекотельного оборудования.

Альбом 15. Система автоматизации. 3 очередь строительства

53. PD/KCR/21-2168 –АТМ2 - Главный корпус. 3 очередь строительства. Чертежи расположения оборудования и проводок к/а ст.№0.

Альбом 16. Система автоматизации. 4 очередь строительства

PD/KCR/21-2168 –АТМ3 - Главный корпус. 4 очередь строительства. Чертежи расположения оборудования и проводок к/а ст.№2.

Альбом 17. Отопление и вентиляция. 2 очередь строительства

PD/KCR/21-2168 –1-ОВ. PC/SSG/19-12261 –1-ОВ . Главный корпус. 2 очередь строительства. Котельное отделение. Вентиляция.

Альбом 18. Отопление и вентиляция. 3 очередь строительства

PD/KCR/21-2168 –1-ОВ1 - Главный корпус. 3 очередь строительства. Установка к/а ст. №0 КВ-Г-11,63-115Н. Вентиляция.

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Цель рабочего проекта - реконструкция Качарского теплоцентра.

6 ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Площадка строительства ГРП расположена на территории теплоцентра АО «Качары руда» в промышленной зоне поселка городского типа Качар Костанайской области.

Природно-климатические условия района строительства

Согласно СП РК 2.04-01-2017, исследуемая территория по климатическому районированию для строительства относится к I климатическому району к подрайону IВ.

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

Расчетная зимняя температура наружного воздуха	- минус 33,5˚С.
Нормативная снеговая нагрузка	- 180 кгс/м^2.
Нормативная ветровая нагрузка	- 77 кгс/м^2.
Район площадки строительства	- не сейсмичен.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Инженерно - геологические изыскания на площадке строительства выполнены ТОО «КарГИИЗ» в 2020 году.

В геоморфологическом отношении поверхность участка представлена степной равниной, со слабо выраженным уклоном в северо-восточном направлении.

В геологическом строении участок изысканий до изученной глубины 5,00м, представлен суглинком четвертичного возраста, подстилаемые глинами чиликской свиты палеогена, перекрываемые с поверхности земли почвенно-растительным слоем.

На основании сбора, обобщения и изучения материалов изысканий прошлых лет проведено разделение грунтов, слагающих участок изысканий, на инженерно-

геологические элементы в стратиграфической последовательности их залегания:

ИГЭ – 1. Суглинок;

ИГЭ – 2. Глина.

Грунтовые воды на участке изысканий вскрыты скважинами на глубине 0,40-4,30 м. Отметка установившегося уровня грунтовых вод изменяются от 191,70 до 197,40 м. Максимальный уровень принимается на 1,0м выше установившегося, т.е. на глубине (с выходом на дневную поверхность) до 3,30м от поверхности земли.

Степень агрессивности грунтов (по СП РК 2.01-101-2013 табл. Б1.Б2.) по отношению к бетонам марки W4 по водонепроницаемости изменяется для суглинка – от неагрессивной до сильноагрессивной, глины – средне и сильноагрессивная на портландцементе до слабо агрессивной на портландцементе и шлакопортландцементе по ГОСТ 10178-85; к железобетонным конструкциям – неагрессивная до сильноагрессивной.

6.2 Проектные решения

6.2.1 Генеральный план

Проект выполнен на основании задания на проектирование, топографической съемки и в соответствии с требованиями нормативной документации.

Данным рабочим проектом предусмотрено строительство ГРП.

ГРП представляет собой отдельно стоящий блок-контейнер с габаритными размерами 10,0х2,8м. Блок-контейнер устанавливается на плиту размерами 13,8х6,6м с ограждением по периметру. Отметка нуля проектируемого ГРП соответствует верху плиты – 196,70м.

Площадь земельного участка, в границах подсчета основных объемов работ составляет 476,5 м^2.

ГРП устанавливается с южной стороны Качарского теплоцентра за пределами ограждения, в связи с чем в проекте предусмотрен перенос существующего железобетонного ограждения с добавлением вставки из кирпича так, чтобы ГРП вошел в огражденную территорию теплоцентра.

В проекте предусмотрена корчевка кустарников, демонтаж металлического ограждения с последующим использованием части ограждения (5,8 п.м.) на участке между покрытием из фракционного щебня и газоном.

Подъезд к ГРП шириной 8,0м организован с северной стороны с существующего автомобильного проезда. Подъезд запроектирован с радиусами закругления 8,0м.

Покрытие проезжей части проектируемого объекта - монолитный цементобетон. Пешеходная часть представлена монолитным цементобетоном и покрытием из фракционного щебня. По границам проезжей части и пешеходной дорожки из цементобетона устанавливается бортовой камень Бр.100.30.15.

Таблица №1

Технико-экономические показатели по генплану

№ п/п	Наименование показателей	Ед.изм.	Количество
1	2	3	4
1	Площадь участка в условных границах	м^2	476,6
2	Площадь застройки	м^2	91,1
3	Коэффициент застройки, %	%	19,1
4	Площадь покрытий	м^2	289,0
5	Площадь озеленения	м^2	96,5

Дорожная одежда

Дорожная одежда проезжей части принята из монолитного цементобетона, пешеходной части – из монолитного цементобетона и фракционного щебня.

Дорожная одежда по проезжей части

Тип I

уплотненный грунт;

- песок средней крупности по ГОСТ 8736-2014, Нсл=0,15м;
- фракционный щебень по способу «заклинки» по СТ РК 1284-2004, Нсл=0,20м;
- монолитный цементобетон (В25, F200), Нсл=0,20м.

Дорожная одежда по пешеходной части:

Тип I

- уплотнённый грунт;
- основание из фракционного щебня Фр. 10-15мм по СТ РК1284-2004, Нсл=0,10м;
- монолитный цементобетон (В25, F200), Нсл=0,10м.

Тип II

- основание из фракционного щебня Фр. 20-40мм, Нсл=0,20м.

В местах примыкания нового цементобетонного покрытия к старому применяется MasterEmaco S488 – безусадочная быстротвердеющая сухая смесь тиксотропного типа, толщина нанесения раствора рассчитана на 25мм.

Вертикальная планировка

Вертикальная планировка выполнена вокруг проектируемого ГРП.

Вертикальная планировка выполнена методом проектных горизонталей с сечением рельефа 0,1м. Устройство ГРП предусмотрено на ровной площадке с угловыми отметками по краю плиты 196,50. Далее проектные горизонтали отводят воду от здания в разные стороны.

Благоустройство и озеленение

Озеленение в проекте представлено устройством газона с восточной стороны от ГРП.

Работы по устройству газона включают в себя: внесение плодородного слоя Нсл - 0,20м.

Между пешеходной частью из фракционного щебня и газоном устанавливается металлическое ограждение высотой 0,5м (демонтируемое ограждение).

Согласно Технического Регламента «Общие требования к пожарной безопасности» на территории ГРП с северной стороны устанавливается пожарный щит ЩП-Е.

С южной стороны ГРП устанавливаются 2 площадки обслуживания.

6.2.2 Технологические решения

Цель проекта – демонтировать существующие водогрейные котлоагрегаты ст. №1 и №2 типа КВ-ГМ-100 и установить 2 водогрейных котлоагрегата КВ-Г-58,2-110Н теплопроизводительностью по 50 Гкал/час каждый, установить один котлоагрегат КВ-Г-11,63-115Н теплопроизводительностью 10 Гкал/ч в дымососном отделении паровых котлов, провести модернизацию существующей ГРС (газораспределительная станция), расположенной вблизи п. Качар, проложить газопровод от ГРС до главного корпуса Качарского теплоцентра с установкой блочного ГРП (газорегуляторный пункт).

Котлоагрегат ст. №3 остается без изменений для работы на твердом топливе в качестве резерва.

Модернизация существующей ГРС п. Качар

Автоматическая газораспределительная станция АГРС-20 «Сигнал» блочного типа расположена вблизи п. Качар и предназначена для снижения давления природного газа до заданного выходного давления. На отводе газа от магистрального трубопровода «Рудный-Качар-Федоровка» к АГРС п. Качар давление газа составляет 26-30 кгс/см^2 с проектным расходом 20000 м^3/ч. Проектная производительность на одном выходном коллекторе Ду200 в данный момент составляет 17000 м^3/ч при Рвых=0,6 МПа, второй выходной коллектор Ду80 рассчитан на 3000 м^3/ч при Рвых=1,2 МПа. В настоящее время потребители

получают газ только по первому выходному коллектору Ду200, второй коллектор не используется (заглушен).

При выполнении рабочего проекта реконструкции Качарского теплоцентра с переводом водогрейных котлов на газообразное топливо для обеспечения жителей п. Качар теплоснабжением и горячим водоснабжением потребуется увеличить объем потребления природного газа на 12520 м^3/ч. Для увеличения пропускной способности существующей ГРС до 32520 м^3/ч необходимо выполнить ее модернизацию.

Технологическое назначение объекта

Основными функциями АГРС являются:

- очистка газа от твердых и жидких примесей;
- подогрев газа перед редуцированием;
- редуцирование давления газа и поддержание его на заданном уровне;
- измерение расхода количества газа;
- защита потребителя от повышения или понижения давления газа;
- одоризация газа;
- автоматизация технологических процессов.

ГРС представляет собой единое блок-здание размерами в плане 16,5х8,3 м. Компонуется из 5-ти транспортабельных блок-боксов из панелей типа «изол» с двухскатной кровлей. Блок-здание разделено 8 отсеков:

1 отсек - переключений; 2 отсек – очистки и подогрева газа; 3 отсек - редуцирования; 4 отсек - замера расхода газа; 5 отсек - операторная; 6 отсек - котельная; 7 отсек - одоризационная; 8 отсек - вспомогательные помещения.

Категория сооружения по взрывопожарной и пожарной опасности согласно Техническому регламенту «Общие требования к пожарной безопасности» (утвержден приказом МВД РК №439 от 23.06.2017 г.):

- отсеки 1, 2, 3, 4, 7 – «А»;
- отсеки 5, 6 – «Г».

Огнестойкость блок-боксов – не менее III.

Технологические решения по модернизации ГРС

Реконструируется второй выходной коллектор Ду80 мм, не используемый в настоящее время. Первый коллектор Ду200 мм остается неизменным. Также неизменными остаются отсек подготовки теплоносителя (котельная), операторная, одоризационная, вспомогательные помещения.

В отсеке очистки, подогрева, редуцирования газа фильтры - очистители и подогреватели газа ПГ150-80/80 остаются существующие.

В узле редуцирования газа замене подлежит модуль спаренных регуляторов с Ду25 мм на Ду50 мм (основной и резервный) для снижения высокого давления газа и автоматического поддержания заданного давления на выходе независимо от расхода газа и входного давления. Кроме этого меняются краны шаровые под приварку с ручным приводом до и после регуляторов на больший типоразмер в связи с увеличением диаметра выходного коллектора. Существующий выходной коллектор Ду80 мм заменяется на Ду150 мм.

В узле учета газа предусмотрен демонтаж существующих быстросменных сужающих устройств БСУ Ду80 и БСУ Ду50. Устанавливаются новые БСУ Ду80 – 1 шт. и два БСУ Ду150, в комплекте с прямыми участками. БСУ служат для измерения расхода газа методом замера переменного перепада давления на диафрагме. Диафрагма представляет собой кольцо из стального сплава 12Х18Н10Т, в центре которого располагается отверстие. При помощи диафрагмы создается местное сужение потока. Узел учета располагается после узла редуцирования, до узла одоризации. Все расходомерное оборудование расположено в помещении с температурой +20°С. Точность измерения расхода газа с погрешностью не более 2 %, что соответствует требованиям ГОСТ 8.586.2. Максимальная скорость движения газа в измерительных трубопроводах не превышает 25 м/с. Погрешность измерения абсолютного (избыточного) давления газа не выше 0,075%.

В узле переключения в связи с заменой трубопровода Ду80 мм на Ду150 мм заменяется кран шаровой с пневмоприводом на больший типоразмер.

Технологические трубопроводы

Трубопроводы запроектированы из стальных бесшовных труб по ГОСТ 8732-78, материал Ст В20 ГОСТ 8731-87 диаметром 159х6, 89х6, 57х4 и ГОСТ 8734-75, материал Ст В20 ГОСТ 8733-84 диаметром 25х3.

Трубопроводы и металлические конструкции для защиты от коррозии покрываются двумя слоями пентафталевой эмали ПФ-115 ГОСТ 6465-82 желтого цвета по двум слоям грунтовки ГФ-021 ГОСТ 25129-82 в соответствии с требованиями СНиП РК 2.01.19-2004.

В узле учета газа для уменьшения неопределенности результата измерения температуры согласно требованиям пункта 7.1.7 ГОСТ 8.586.1-2005 трубопроводы теплоизолируются матами типа URSA. После закрепления на трубопроводе теплоизолирующих мат бандажными лентами поверх них крепится сталь тонколистовая толщиной 0,5 мм. Температура измеряется после сужающего устройства. Теплоизолируются участки на расстоянии 750 мм до СУ и на расстоянии 750 мм после термометра.

6.2.3 Конструктивные решения

Объект I (повышенного) уровня ответственности.

Для возможности производства работ и ввода объектов в эксплуатацию поэтапно выделены следующие очереди строительства:

1 очередь строительства:

PD/KCR/21-2168-7-КМ, АС. ГРП Качарского теплоцентра. I очередь строительства;

В данном узле разработаны:

фундамент под ГРП (блочного типа ПГБ-100/2-СГ-ЭК-Т);

ограждение вокруг ГРП;

площадки обслуживания арматуры;

опорные конструкции под газопровод и задвижки;

павильоны для укрытия арматуры;

За относительную отметку 0,000 принята отметка верха монолитной плиты, что соответствует абсолютной отметке 196,70.

Фундамент под ГРП разработан в виде монолитной плиты с размерами в плане 6,6х13,8м из бетона С12/15, F75, W6 на сульфатостойком портландцементе толщиной 200мм, монтируется по бетонной подготовке толщиной 100мм. В плите предусмотрены закладные детали для крепления стоек ограды. До начала работ с площадки строительства срезается растительный слой толщиной 400мм и заменяется песком. Над поверхностью земли фундамент выступает на 100мм.

Проветриваемое ограждение по периметру ГРП выполнено из сетчатых металлических панелей высотой 1,6м. Для обслуживания ГРП предусмотрена калитка шириной 1,2м. Стойки для крепления панелей ограды – из профиля стального гнутого замкнутого сварного квадратного 60х4 по ГОСТ 30245-2012, привариваются к закладной детали монолитной плиты. Рама панелей – из профиля стального гнутого замкнутого сварного прямоугольного 50х25х2,5 по ГОСТ 30245-2012. На раму натягивается сетка 50-3,0 ГОСТ 5336-80.

Площадки для обслуживания арматуры – металлические с ограждением, с размерами в плане 0,8х0,8 м, высотой 0,98 м от уровня монолитной плиты. Подъем на площадки осуществляется по металлическим лестницам с ограждением. Пространственная жесткость обеспечивается установкой вертикальных связей по стойкам. Стойки площадок - из профиля стального гнутого замкнутого сварного квадратного 100х5 по ГОСТ 30245-2012, связи – из спаренных уголков 63х5, балки и косоуры лестниц – из прокатных горячекатаных швеллеров №16. Настил – из рифленой стали толщиной 6мм. Ограждение площадок и лестниц – из равнополочных уголков и стальных листов толщиной 4мм.

Опорные конструкции под газопровод и задвижки представляют собой металлические отдельно стоящие опоры из гнутых замкнутых профилей квадратного сечения 200х8. Металлические опоры устанавливаются в сверленые котлованы диаметром 600 мм, которые заполняются бетоном С12/15. Стойки опор, устанавливаемые на монолитные плиты павильонов и ГРП крепятся к закладным деталям при помощи сварки.

Ограждающие наружные конструкции павильонов для укрытия арматуры выполнены из профлиста по металлическому каркасу. Для стенового ограждения – профлист марки С44-1000-0,8, кровельного ограждения – профлист марки Н57-845-0,8. Фундамент под павильоны разработан в виде монолитной плиты с размерами в плане 3,3х3,5м из бетона С12/15, F75, W6 на сульфатостойком портландцементе толщиной 400мм, монтируется по бетонной подготовке толщиной 100мм. В плите предусмотрены закладные детали для крепления стоек опор и отверстия для прохода трубопроводов.

PD/KCR/21-2168-АС, КМ. Опорные конструкции под газопровод. от ГРП Качарского теплоцентра до главного корпуса. I очередь строительства;

В данном узле разработаны:

опорные конструкции под газопровод;

укрытие для арматуры.

Опорные конструкции под газопровод состоят из высоких и низких опор. Высокие опоры предусмотрены из отдельно стоящих стальных гнутых замкнутых сварных квадратных профилей 140х5, 200х8, устанавливаемые в сверленые котлованы диаметром 400мм и 600мм соответственно, которые заполняются бетоном С12/15 F75,W6 на сульфатостойком портландцементе. Глубина фундаментов от поверхности земли составляет 0,95м, 2,5м. Над поверхностью земли фундамент выступает на 150мм, шаг опор от 2,5м до 12,0м. Низкие опоры приняты из сборных бетонных блоков ФБС 9.3.6-л по ГОСТ 13579-2018. В бетонных блоках предусмотрена дополнительная закладная деталь. Монтаж блоков выполняется по существующей кровле главного корпуса, шаг опор от6,8м до 12,0м.

Ограждающие наружные конструкции для укрытия арматуры выполнены из профлиста по металлическому каркасу. Для стенового ограждения - профлист марки С44-1000-0,8, кровельного ограждения – профлист марки Н57-845-0,8. Подъем для облуживания арматуры на отм. 198,030 осуществляется по металлическим лестницам с ограждением. Стойки каркаса устанавливаются в сверленые котлованы диаметром 400мм, которые заполняются бетоном С12/15 F75,W6 на сульфатостойком портландцементе. Глубина фундаментов от поверхности земли составляет 0,95м. Над поверхностью земли фундамент выступает на 150мм.

2 очередь строительства:

PD/KCR/21-2168-1-КЖ1. Главный корпус. 2 очередь строительства. Установка к/а ст. №1 КВ-Г-58,2-110Н.

В связи с переводом работы теплоцентра на сжигание газообразного топлива в данном рабочем проекте предусматривается установка нового газоплотного котла, работающего под давлением - КВ-Г-58,2-110Н, производительностью 50 Гкал/час, вместо котла КВ-ГМ-100 ст.№1. Проектом предусмотрен демонтаж фундаментов дымососа и дутьевых вентиляторов.

На поверхности существующих фундаментов нанести насечку, для лучшего сцепления, необходимо поверхность старого бетона очистить от мусора и промыть струей воды под напором, или обработать металлическими щетками и обеспылить продувкой сжатым воздухом. Поверхность старого бетона до нанесения нового бетона должна поддерживаться во влажном состоянии. Для крепления фундаментов дутьевого вентилятора и котла в существующих фундаментах установить арматурные стержни в просверленные отверстия. Отверстия очистить при помощи сжатого воздуха, заполнить 2-х компонентным эпоксидным клеем.

PD/KCR/21-2168-1-КМ2. Главный корпус. 2 очередь строительства. Опорные конструкции под технологический трубопровод и площадки обслуживания.

В данном узле разработаны:

опорные конструкции под воздуховоды и газоходы;

площадки обслуживания газоходов и котла;

переходной мостик;

заделка существующего проема в наружной стене и выполнение нового проема под проектируемый газоход.

Опорные конструкции под воздуховоды и газоходы представляют собой консоли из стальных гнутых замкнутых сварных прямоугольных профилей 180х60х6, которые крепятся к балкам из стальных гнутых замкнутых сварных прямоугольных профилей 260х140х8. Балки из стальных гнутых замкнутых сварных прямоугольных профилей 260х140х8, 320х180х9 крепятся к существующим металлическим колоннам. Также опорные конструкции крепятся к балкам площадки обслуживания котла на отм. 0,000.

Проектом предусмотрено выполнение площадки обслуживания газоходов с отм.0,000 до отм. +5,150 с ограждением. Подъем на площадку на отм. 3,335 осуществляется при помощи металлических лестниц с промежуточной площадкой на отм. +1,000. Подъем с отм. +3,335 на отм. +5,150 осуществляется по вертикальным металлическим стремянкам. На площадке на отм. +5,150 выполнены съемные щиты. Стойки площадки из гнутых замкнутых профилей квадратного сечения 180х6, 80х6. Балки из швеллеров №12, №16, №18. Связи из крестовых уголков 50х5. Косоуры лестниц – из прокатных горячекатаных швеллеров №16. Настил – из рифленой стали толщиной 6мм. Ограждение площадок и лестниц – из труб электросварных и стальных листов толщиной 4мм. Площадка обслуживания котла на отм. 0,000: балки из швеллеров №18, двутавра №24, настил из рифленой стали толщиной 6мм. Подъем на площадку с отм. -1,800 на отм. 0,000 осуществляется по металлическим лестницам с ограждением, ограждение лестниц из труб электросварных и стальных листов толщиной 4мм.

Для обслуживающего персонала предусмотрен металлический переходной мостик с лестницами шириной 800мм и ограждением. Косоуры из прокатных горячекатаных швеллеров №16, балки из прокатных горячекатаных швеллеров №14, настил и ступени из рифленой стали толщиной 6мм, ограждение переходного мостика из труб электросварных и стальных листов толщиной 4мм.

Для вновь проектируемого газохода, часть существующего проема закладывается кирпичем по высоте и расширяется с двух сторон. После монтажа газохода неплотности заделываются монтажной пеной по периметру проема. Кирпичная кладка штукатурится цементно-песчаным раствором М100 по сетке №20-2 ГОСТ 5336-80. Примыкание короба к стене закрывается фартуком из оцинкованной стали толщиной 0,7мм.

PD/KCR/21-2168-1-КМ3. Главный корпус. 2 очередь строительства. Газоснабжение (внутренние устройства) к/а ст.№1.

В данном узле разработаны:

опорные конструкции для крепления газопровода;

пробивка проемов в стеновом ограждении под газопровод.

В проекте разработаны опорные конструкции для крепления газопровода, представляющие собой балки из швеллеров №16, которые крепятся к существующим балкам площадки на отм. +13,084 и стойки из электросварных труб Ø219х6 с креплением на отм. 0,000.

Для прохода газопровода диаметром 57 через стеновое ограждение, выполняется пробивка отверстий диаметром 120 в стеновых панелях в количестве 6шт., для газопровода диаметром 325 пробивается проем в стеновой панели диаметром 350.

PD/KCR/21-2168-1-КМ4. Главный корпус. Котельное отделение. 2 очередь строительства.

В данном узле разработаны:

площадки для обслуживания вентустановки и крепления вентилятора; для крепления газопровода;

опорные конструкции для крепления короба;

пробивка проемов в стеновом ограждении под воздуховоды.

В проекте разработаны площадки для обслуживания вентустановки на отм. +6,900 в количестве трех штук с ограждением. Размер площадки в плане 2,5х1,1м. На площадке предусмотрена опорная конструкция для крепления вентилятора с размерами в плане 0,9х0,9м, верх на отм. +7,720. Опорные балки площадки крепятся к существующим металлическим колоннам и вновь проектируемому кронштейну. Подъем на площадку осуществляется по вертикальной металлической стремянке. Главные балки из швеллера №18, второстепенные из швеллера №14. Настил из рифленой стали толщиной 6мм. Ограждение площадок из уголков и стальных листов толщиной 4мм. Опорная конструкция для крепления вентилятора на отм. +7,720 состоит из стоек из уголков 75х6, опирающихся на балки площадки. К стойкам крепятся балки из уголков 75х6. Пространственная жесткость опорной конструкции обеспечивается установкой вертикальных связей по стойкам из уголков 75х6. Настил из рифленой стали толщиной 6мм. Подъем на площадку с отм. 0,000 осуществляется по металлической стремянке с ограждением.

Опорная конструкция для крепления короба представляет собой балки из швеллера №18, которые крепятся к существующим металлическим колоннам на отм. +11,900.

В месте прохода воздуховода через оконный проем, стекло демонтируетя, после монтажа воздуховода проем зашивается металлическим листом толщиной 2мм. Для забора воздуха приточной установкой, в стеновом ограждении пробивается проем 2,5х1,2м. Проем обрамляется с двух сторон по контуру уголками 110х7, существующая арматура стеновой панели в месте проема срезается, концы отгибаются и привариваются к обрамляющим уголкам.

3 очередь строительства:

PD/KCR/21-2168-1-КЖ2. Главный корпус. 3 очередь строительства. Установка к/а ст. №0 КВ-Г-11,63-115Н.

В данном узле разработаны:

фундамент для установки к/а TERRAHOTS-11,63-115Н (КВ-ГМ-11,63-115Н);

фундамент для установки дутьевого вентилятора ВИР 301-9-1-RD180-250М2-Ч-П-Т2-4Н-А.

Фундамент для установки к/а TERRAHOTS-11,63-115Н (КВ-ГМ-11,63-115Н) представляет собой монолитную железобетонную ребристую плиту с размерами в плане 2,58х6,185м. Толщина плиты 200мм, ширина и высота ребер 300мм. Плита монтируется по бетонной подготовке. На ребрах предусмотрены закладные детали для крепления рамы котла.

PD/KCR/21-2168-1-КМ5. Главный корпус. 3 очередь строительства. Трубопроводы сетевой воды к/а ст.№0 КВ-Г-11,63-115Н.

В данном узле разработаны:

опорные конструкции под трубопроводы;

площадка обслуживания для арматуры.

В проекте разработаны опорные конструкции под технологические трубопроводы, представляющие собой консоли из швеллеров №12, которые крепятся к существующим металлическим колоннам и отдельно стоящие опоры из гнутых замкнутых профилей квадратного сечения 140х5 с траверсой из швеллера №12.

Для обслуживания арматуры на отм. +0,500 предусмотрена площадка габаритами 0,65х0,8м с ограждением и обортовкой. Подъем на площадку с отм. 0,000 осуществляется по металлической лестнице с ограждением. Стойки из уголков 75х6. К стойкам крепятся балки из швеллеров №12, настил из рифленой стали толщиной 6мм, ограждение лестницы из труб электросварных и стальных листов толщиной 4мм.

PD/KCR/21-2168-1-КМ6. Главный корпус. Котельное отделение. 3 очередь строительства. Газоснабжение (внутренние устройства) к/а ст.№0 КВ-Г-11,63-115Н.

В данном узле разработаны:

опорные конструкции для крепления газопровода;

пробивка проемов в стеновом ограждении под газопровод.

В проекте разработаны опорные конструкции для крепления газопровода, представляющие собой балки из швеллеров №16, которые крепятся к существующим балкам площадки на отм. +13,600 и стойки из гнутых замкнутых профилей квадратного сечения 140х5 с креплением на отм. 0,000.

Для прохода газопровода диаметром 57 через стеновое ограждение, выполняется пробивка отверстий диаметром 120 в стеновых панелях в количестве 3шт.

PD/KCR/21-2168-1-КМ7. Главный корпус. 3 очередь строительства. Опорные конструкции под технологический трубопровод и площадки обслуживания.

В данном узле разработаны:

опорные конструкции под воздуховоды и газоходы;

площадки обслуживания газоходов;

заделка существующего проема в наружной стене и выполнение нового проема под проектируемый газоход.

Опорные конструкции под воздуховоды и газоходы представляют собой консоли из стальных гнутых замкнутых сварных прямоугольных профилей 180х60х6, которые крепятся к балкам из стальных гнутых замкнутых сварных прямоугольных профилей 260х140х8. Балки из стальных гнутых замкнутых сварных прямоугольных профилей 260х140х8, 320х180х9 крепятся к существующим металлическим колоннам.

Проектом предусмотрено выполнение площадки обслуживания газоходов в двух уровнях с отм.-0,150 на отм. +5,110, с отм. +5,110 на отм. +7,450 с ограждением. Подъем на площадку с отм. -0,150 на отм. 5,110 осуществляется при помощи вертикальных металлических стремянок. Под стойки стремянок предусмотрен монолитный фундамент с закладной деталью. Размер фундамента в плане 0,3х0,95м, высотой 200мм, монтируется по бетонной подготовке. Подъем с отм. +5,110 на отм. +7,450 осуществляется по вертикальным металлическим стремянкам. На площадке на отм. +7,450 выполнены съемные щиты. Стойки площадки из гнутых замкнутых профилей квадратного сечения 140х5, 80х4. Балки из швеллеров №12, №14, №24. Подкосы из спаренных уголков 75х6. Настил из просечно-вытяжных листов. Ограждение площадок - из уголков 50х5 и стальных листов толщиной 4мм. Стойки площадки из гнутых замкнутых профилей квадратного сечения 140х5 устанавливаются в сверленые котлованы диаметром 400мм, которые заполняются бетоном С12/15 F100,W6 на сульфатостойком портландцементе. Глубина фундаментов от поверхности земли составляет 2,00м. Над поверхностью земли фундамент выступает на 200мм.

Для вновь проектируемого газохода, часть существующего проема закладывается кирпичем по высоте и расширяется с двух сторон. После монтажа газохода неплотности заделываются монтажной пеной по периметру проема. Кирпичная кладка штукатурится цементно-песчаным раствором М100 по сетке №20-2 ГОСТ 5336-80. Примыкание короба к стене закрывается фартуком из оцинкованной стали толщиной 0,7мм.

4 очередь строительства:

PD/KCR/21-2168-1-АС1. Главный корпус. Котельное отделение. 4 очередь строительства. Реконструкция котлов. Ремонтно-восстановительные работы.

В данном узле разработаны схемы ремонтно-восстановительных работ для колонн, балок и площадок котла №3.

Согласно экспертного заключения №ИТБ-221-19 по результатам проведенного технического обследования и оценки состояния строительных конструкций, выполненные ТОО «Инженерно Техническое Бюро ПромТехЭнергоСтрой», необходимо выполнить:

очистку металлоконструкций от продуктов коррозии;

окраска эмалью ПФ115 в два слоя по грунтовке ГФ-021;

усиление металлических балок, колонн постамента котла.

PD/KCR/21-2168-1-КЖ3. Главный корпус. 4 очередь строительства. Установка к/а ст. №2 КВ-Г-58,2-110Н.

В связи с переводом на сжигание газообразного топлива в данном рабочем проекте предусматривается замена вспомогательного оборудования (дымососа и дутьевых

вентиляторов). Проектом предусмотрено использование части существующих фундаментов под дымосос и дутьевые вентиляторы.

На поверхности существующих фундаментов нанести насечку, для лучшего сцепления, необходимо поверхность старого бетона очистить от мусора и промыть струей воды под напором, или обработать металлическими щетками и обеспылить продувкой сжатым воздухом. Поверхность старого бетона до нанесения нового бетона должна поддерживаться во влажном состоянии. Для крепления дымососа и дутьевых вентиляторов в существующих фундаментах установить арматурные стержни в просверленные отверстия. Отверстия очистить при помощи сжатого воздуха, заполнить 2-х компонентным эпоксидным клеем.

PD/KCR/21-2168-1-КМ8. Главный корпус. 4 очередь строительства. Газоснабжение (внутренние устройства) к/а ст.№2 КВ-Г-58,2-110Н.

В данном узле разработаны:

опорные конструкции для крепления газопровода;

пробивка проемов в стеновом ограждении под газопровод.

В проекте разработаны опорные конструкции для крепления газопровода, представляющие собой балки из швеллеров №16, которые крепятся к существующим балкам площадки на отм. +13,600 и стойки из гнутых замкнутых профилей квадратного сечения 140х5 с креплением на отм. 0,000.

Для прохода газопровода диаметром 57 через стеновое ограждение, выполняется пробивка отверстий диаметром 120 в стеновых панелях в количестве 4шт.

PD/KCR/21-2168-1-КМ9. Главный корпус. 4 очередь строительства. Опорные конструкции под технологический трубопровод.

В данном узле разработаны:

опорные конструкции под воздуховоды и газоходы;

площадки обслуживания газоходов и котла;

переходной мостик;

заделка существующего проема в наружной стене и выполнение нового проема под проектируемый газоход.

Опорные конструкции под воздуховоды и газоходы представляют собой консоли из стальных гнутых замкнутых сварных прямоугольных профилей 180х60х6, которые крепятся к балкам из стальных гнутых замкнутых сварных прямоугольных профилей 260х140х8. Балки из стальных гнутых замкнутых сварных прямоугольных профилей 260х140х8, 320х180х9 крепятся к существующим металлическим колоннам.

Проектом предусмотрено выполнение площадки обслуживания газоходов с отм.0,000 до отм. +5,150 с ограждением. Подъем на площадку на отм. 3,335 осуществляется при помощи металлических лестниц с промежуточной площадкой на отм. +1,000. Подъем с отм. +3,335 на отм. +5,150 осуществляется по вертикальным металлическим стремянкам. На площадке на отм. +5,150 выполнены съемные щиты. Стойки площадки из гнутых замкнутых профилей квадратного сечения 180х6, 80х6. Балки из швеллеров №12, №16, №18. Связи из крестовых уголков 50х5. Косоуры лестниц – из прокатных горячекатаных швеллеров №16. Настил – из рифленой стали толщиной 6мм. Ограждение площадок и лестниц – из труб электросварных и стальных листов толщиной 4мм.

Для обслуживающего персонала предусмотрен металлический переходной мостик с лестницами шириной 800мм и ограждением. Косоуры из прокатных горячекатаных швеллеров №16, балки из прокатных горячекатаных швеллеров №14, настил и ступени из рифленой стали толщиной 6мм, ограждение переходного мостика из труб электросварных и стальных листов толщиной 4мм.

Для вновь проектируемого газохода, часть существующего проема закладывается кирпичем по высоте и расширяется с двух сторон. После монтажа газохода неплотности заделываются монтажной пеной по периметру проема. Кирпичная кладка штукатурится цементно-песчаным раствором М100 по сетке №20-2 ГОСТ 5336-80. Примыкание короба к стене закрывается фартуком из оцинкованной стали толщиной 0,7мм.

PD/KCR/21-2168-1-КМ10. Главный корпус. 4 очередь строительства. Установка к/а ст.№2 КВ-Г-58,2-110Н.

В данном узле разработаны:

схема демонтажа бункера и элементов площадок на отм. 0,000, +2,300, +13,084;

площадка обслуживания котла, консольный мостик;

лестница с отм. -1.800 на отм. 0,000, с отм. +2,410 на отм. +7,200;

Ввиду того, что котел ст. №2 будет демонтирован для установки нового котла рассчитанного на сжигание газа, проектом предусмотрен демонтаж бункера подачи угля, частичный демонтаж площадок обслуживания с ограждением. Объемы демонтажных работ учтены в ведомости демонтажных работ, утвержденной заказчиком.

Площадка обслуживания котла на отм. 0,000: балки из швеллеров №18, двутавра №24, настил из рифленой стали толщиной 6мм. После демонтажа бункера и площадки на отм. +13,084, в проекте заложено восстановление консольного мостика: консоли из швеллеров №24 крепятся к существующим металлическим колоннам и балке из прокатного двутавра №24, на консоли укладываются балки из швеллеров №24, настил из рифленой стали толщиной 6мм, ограждение консольного мостика из труб электросварных и стальных листов толщиной 4мм.

Подъем на площадку с отм. -1,800 на отм. 0,000, с отм. +2,410 на отм. +7,200 осуществляется по металлическим лестницам с ограждением. Косоуры лестниц из швеллера №16, ограждение лестниц из труб электросварных.

PD/KCR/21-2168-1-КМ. Главный корпус. Котельное отделение. 4 очередь строительства. Реконструкция ленточного конвейера №2.

В связи с реконструкцией ленточного конвейера производится частичный демонтаж металлических балок и настила на отм. +13,084, с последующей установкой новых металлических балок швеллера № 16 , № 12 и настила из стальных листов с ромбическим рифлением толщиной 6мм на отм.+13,084.

PD/KCR/21-2168-1-КЖ. Главный корпус. Котельное отделение. 4 очередь строительства. Реконструкция скребковых конвейеров.

Проектом предусмотрен демонтаж железобетонных опор и установка новых железобетонных опор под стойки скребкового конвейера.

Защита строительных конструкций от коррозии

Принятая в документации защита строительных конструкций от коррозии соответствует требованиям СН РК 2.01-01-2013, СП РК 4.02-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии». Применённые защитные средства выбраны в зависимости от степени агрессивности и других свойств среды.

Стальные закладные детали защищаются лакокрасочными покрытиями.

Монтируемые стальные конструкции должны быть огрунтованы на заводе-изготовителе слоем глифталевой грунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129-82. Степень очистки поверхностей перед грунтовкой - 2 по ГОСТ 9.402-2004. После монтажа они окрашиваются пентафталевыми эмалями ПФ-115 по ГОСТ 6465-76 в два слоя.

Защищаются также сварочные монтажные соединения после очистки их от шлака и брызг металла.

Для бетонных и железобетонных конструкций предусмотрен бетон нормируемой проницаемости по таблице Б.1 СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

6.2.4 Инженерное обеспечение, сети и системы

Тепломеханические решения

Проект выполнен на основании задания на проектирование, технических условий и в соответствии с требованиями нормативной документации.

Основное и вспомогательное оборудование котельной

Демонтаж существующего основного и вспомогательного оборудования

В связи с установкой в водогрейной котельной 2-х новых котлоагрегатов КВ-Г-58,2-110Н теплопроизводительностью по 50 Гкал/час каждый, необходимо выполнить демонтаж существующего основного и вспомогательного оборудования, а именно:

1. законсервированный котел КВ-ГМ-100 ст. №1 с трубопроводной арматурой, обмуровкой и изоляцией, с лестницами, площадками котла, напорными воздуховодами с изоляцией, газоходами тракта уходящих дымовых газов с изоляцией, двумя дутьевыми вентиляторами ВДН-15,5 с электродвигателями мощностью 160 кВт, дымососом ДН-22х2-0,62ГМ с электродвигателем мощностью 250 кВт, трубопроводами сетевой воды с арматурой и изоляцией (объемы демонтажных работ см. черт. № PD/KCR/21-2168-1-ТМ1.СО1);

2. ранее переведенный на сжигание твердого топлива котел КВ-ГМ-100 ст. №2 с топкой ТЧЗМ-2-2,7/6,5 и ее опорной частью, с забрасывателем угля ЗП-600, бункером подачи угля (см. строит. часть), трубопроводной арматурой, обмуровкой и изоляцией, с лестницами, площадками котла, напорными воздуховодами с изоляцией, газоходами тракта уходящих дымовых газов с изоляцией, двумя дутьевыми вентиляторами ВДН-15,5 с электродвигателями мощностью 160 кВт, дымососом ДН-22х2-0,62ГМ с электродвигателем мощностью 250 кВт, трубопроводами сетевой воды с арматурой и изоляцией (объемы демонтажных работ см. черт. № PD/KCR/21-2168-1-ТМ3.СО1);

В связи с тем, что устанавливается новый к/а ст. №2 КВ-Г-58,2-110Н, работающий на природном газе, приводная станция ленточного конвейера №2, расположенная ранее в осях 16-17 (ячейка к/а ст. №2), переносится на 12,1 м и устанавливается в осях 18-19 (ячейка к/а ст. №3) на отм. +13,084 м.

Приводной барабан, привод, ограждения, роликоопоры, неприводной барабан, скребок для очистки ленты, головная и нижняя воронки, датчики снимаются с креплений и устанавливаются на новое место.

Для ссыпания угля с приводного барабана в бункер на отм. +13,084 в настиле предусмотрен проем 585х800 мм (см. строительные чертежи). Нижняя воронка стыкуются с листом настила.

В связи с укорочением става конвейера укорачивается существующая конвейерная лента, на 12,1 м переносятся существующие устройства выключающие канатные и на 12,1 м укорачиваются тросики с обеих сторон конвейера.

Натяжные станции скребковых конвейеров №1 и №2, расположенные ранее в осях 15-16 (ячейка к/а ст. №2), переносятся на 12 м и устанавливаются в осях 17-18 (ячейка к/а ст. №3) на отм. -1,800 м.

Рамы натяжных устройств, винтовые натяжки, кожухи, крышки скребковых конвейеров №1 и №2 снимаются с креплений и устанавливаются на новое место.

В связи с укорочением става конвейеров укорачиваются существующие скребковые цепи со скребками.

Вновь устанавливаемый водогрейный котлоагрегат КВ-Г-11,63-115Н теплопроизводительностью 10 Гкал/ч, предназначенный для обеспечения горячего водоснабжения в летний период и поддержания пиковой нагрузки в отопительно-зимний период, будет размещен на отм. 0,000 в дымососном отделении паровых котлов. Котлу присвоен станционный №0.

Для возможности размещения нового котла необходимо выполнить демонтаж существующих дутьевых вентиляторов и дымососов с газоходами уходящих газов и изоляцией.

Вновь устанавливаемое основное и вспомогательное оборудование

Водогрейный котлоагрегат КВ-Г-58,2-110Н теплопроизводительностью по 50 Гкал/час – прямоточный, газоплотный, вертикально водотрубный, П-образной сомкнутой компоновки. Состоит из топочной камеры и конвективного газохода. Ограждающие стены котла выполнены из газоплотных панелей. Газоплотность обеспечивается за счет применения экранов из мембранных панелей, полученных путем приварки полосы к трубам на автоматизированном технологическом комплексе.

Топочная камера призматической формы имеет размеры в плане по осям труб 4870х5830 мм, представляет собой подъемный газоход, образована следующими экранами:

- подовыми экранами, переходящими в боковые экраны;
- фронтовым экраном, переходящим в потолок топки;
- разделительным экраном котла, переходящим в фестон.

Экраны котла изготавливаются на автоматизированном технологическом комплексе путем приварки полосы шириной 40 мм к трубе диаметром 60 мм, с шагом 100 мм.

Конвективная шахта представляет собой вертикальный, газоплотный опускной газоход, который отделен от топочной камеры фестоном, образованным за счет отгибки труб разделительного экрана, представлен тремя конвективными пакетами, задним экраном котла, и двумя боковыми ограждающими экранами газохода фестона.

Каждый конвективный пакет, состоит из шахматно расположенных гладких труб, диаметром 38 мм, с толщиной стенки 3 мм, с раздающими и собирающими коллекторами диаметром 219х10 мм.

Гидравлическая схема котла представлена тремя потоками (ходами):

- первый ход: три конвективных пакета подключенных параллельно по воде:
- второй ход: фронтовой и боковые экраны топки:
- третий ход: разделительный и задний экраны котла, боковые экраны конвективной шахты.

Потоки соединены между собой, а также с входной и выходной камерой (530х16 мм), перепускными трубами.

Работа котла предусмотрена под наддувом.

Топливо и воздух с расчетным коэффициентом избытка воздуха 1,05-1,2, достаточным для полного сгорания, подаются к горелочным устройствам.

Сгорание смеси осуществляется в топочной камере котла, которая ограждается радиационными поверхностями нагрева.

Продукты сгорания (дымовые газы) частично охладившись в топочной камере, развернувшись на 180°, проходят одним потоком конвективный блок, где охлаждаются и выходят через выходной короб котла.

Водогрейный котлоагрегат КВ-Г-58,2-110Н комплектуется низкотоксичными вихревыми газомазутными горелками типа ГМВАТ2-15 с тепловой мощностью 15 МВт в количестве 4 шт., которые расположены по две на боковых стенах топки в один ярус.

С целью снижения выбросов оксидов азота в котле применено ступенчатое сжигание с подачей третичного воздуха через воздушные сопла, расположенных над газовыми горелками.

Каждая горелка оборудована запально-сигнализирующим устройством пневматическим инжекционного типа ЗСУ-ПИ-45, оснащенным фотодатчиком типа ФДСА-03М-01, и предназначенным для обеспечения дистанционного розжига запальника и горелки, контроля и сигнализации о наличии пламени запальника и факела горелки.

Для возможности наблюдения за факелом запальника и основным факелом горелки предусмотрен лючок.

Горелки и воздушные сопла крепятся на коробках, приваренных к экранным трубам, и при тепловых расширениях экранов перемещаются вместе с ними.

В качестве изоляции применяются современные безасбестосодержащие теплоизоляционные материалы, обладающие стабильными показателями надежности, долговечности, ремонтопригодности и высокой эксплуатационной стойкостью. Тип толщина и количество изоляции способны обеспечить максимальную температуру не выше 45°С на изолируемой поверхности при температуре окружающего воздуха не более 25°С.

Свойства изолирующего материала не меняются со временем и от возможного контакта с влагой.

Поверх изоляции устанавливается внешняя обшивка стальным оцинкованным листом. Такая обшивка обеспечивает достаточную жесткость и проектируется таким образом, чтобы выдержать все нагрузки от температурных перепадов, а также избежать вибрации и любого резонанса в условиях функционирования котла.

Конструкция крепления внешней обшивки выполнена на самонарезающих винтах и позволяет обеспечить легкий и многократный съем и установку в необходимых зонах.

Котлоагрегат оборудован всеми необходимыми сетевыми, дренажными и воздушными трубопроводами, которые служат для удаления воды из котлоагрегата в период остановок, и воздуха при заполнении котлоагрегата водой.

Котлоагрегат КВ-Г-58,2-110Н комплектуется дутьевым вентилятором ВДН-15Х-1500 с электродвигателем и направляющим аппаратом с электроприводом МЭО.

Водогрейный котлоагрегат КВ-Г-11,63-115Н теплопроизводительностью 10 Гкал/час выполнен по горизонтальной компоновке с последовательным расположением топки и конвективных поверхностей нагрева. Котлоагрегат одноходовой по ходу дымовых газов с изменением направления движения в вертикальном направлении в конвективном блоке, в потолочной части которого расположено выходное окно котлоагрегата.

Ограждающие экраны топки и конвективного блока котлоагрегата выполнены в газоплотном исполнении, что позволяет исключить выбивание дымовых газов из котлоагрегата (при работе под наддувом) и применить изоляцию облегченного типа, выполняемой из матов базальтовых прошивных энергетических. Обшивка котлоагрегата выполнена легкосъемной, для быстрого доступа к ограждающим поверхностям и проведения обследования или ремонта котлоагрегата.

Котлоагрегат изготавливается в виде одного транспортабельного блока, смонтированного на опорной раме и включающего в себя основные конструктивные узлы и детали, изоляцию и декоративную обшивку.

Топочная камера котлоагрегата выполнена в виде прямоугольной призмы с ограждающими стенами из газоплотных экранов. Газоплотность обеспечивается за счет применения экранов из мембранных панелей, полученных путем приварки полосы к трубам на автоматизированном технологическом комплексе.

Топочная камера образована следующими экранами:

- вертикальным фронтовым экраном с амбразурой под установку горелочного устройства;
- двумя Г-образными экранами, образующими боковые стены, потолок и под топки.

Конвективные поверхности котлоагрегата выполнены из двух последовательно установленных конвективных пакетов первой и второй ступени. Первая ступень (нумерация ведется по ходу движения газов) расположена в опускном вертикальном газоходе, вторая ступень - в подъемном вертикальном газоходе.

Конвективный пакет первой ступени одноходовой по газовой стороне и двухходовой по воде, конструктивно выполнен из U-образных змеевиков из гладких труб (38х3 мм). Змеевики расположены таким образом, что в конвективной шахте трубы образуют шахматный пучок. Змеевики в свою очередь врезаны в стояки, а стояки с приваренными к ним проставками из листовой стали образуют боковые экраны конвективной шахты.

Конвективный пакет второй ступени одноходовой по газовой стороне и двухходовой по воде, конструктивно выполнен из змеевиков гнутых гладких труб (38х3 мм). Змеевики поверхности нагрева располагаются горизонтально и удерживаются дистанционирующими стойками и введены в раздающие и собирающие коллектора. Ограждающие поверхности нагрева конвективного блока выполнены из газоплотных панелей. На выходе из конвективной шахты установлен фланец для присоединения вертикального газохода для отвода продуктов сгорания.

Работа котлоагрегата предусмотрена под наддувом, которая осуществляется за счет применения дутьевого вентилятора. Работа котлоагрегата под наддувом позволяет исключить присосы в газоходы котлоагрегата, что влечет за собой увеличение КПД котлоагрегата.

Топливо и воздух с расчетным коэффициентом избытка воздуха, необходимым для полного сгорания, подается к горелочному устройству, которое осуществляет их полное, равномерное смешение и воспламенение. Сгорание смеси осуществляется в топочной камере котлоагрегата, которая ограждается радиационными поверхностями нагрева.

Продукты сгорания (дымовые газы) в топочной камере охлаждаются до температуры порядка 1000-1100°С и через выходное окно топки проходят одним потоком в газоход с конвективными поверхностями нагрева, которые выполняются шахматно, и включаются частично по прямоточной, частично по противоточной схеме. Дымовые газы, проходя по всему сечению первой и второй ступеней конвективного блока, охлаждаются до температуры 128 °С и выходят через выходное окно котлоагрегата.

При работе котлоагрегата с температурным графиком 70-115°С, подогретая в экономайзере вода подается в боковые ограждающие поверхности второй ступени конвективного блока, где разделяется на два потока:

- первый поток проходит часть первой и вторую по ходу газов ступени конвективного блока;
- второй поток, последовательно проходит часть первой по ходу газов ступени конвективного блока, боковые экраны топки, фронтовой экран.

Каждый из двух потоков заканчивается собирающим коллектором, к которому с помощью фланцевого соединения присоединяются водоотводящие тубы. После объединения потоков устанавливается электрифицированная задвижка.

Отопление и вентиляция

Проект выполнен на основании задания на проектирование, технических условий и в соответствии с требованиями нормативной документации.

Расчетная температура наружного воздуха: минус 33,5 градусов.

Параметры теплоносителя во внутренних системах приняты:

- в системе теплоснабжения приточных установок 105-70 градусов.

Точка подключения системы теплоснабжения приточной установки раздела PD/KCR/21-2168-1-ОВ - существующие трубопроводы сетевой воды Ду1100мм в здании котельной ось11-12, ряд Б. Точка подключения системы теплоснабжения приточной установки раздела PD/KCR/21-2168-1-ОВ1- существующие трубопроводы сетевой воды Ду100мм в здании котельной ось 6-7, ряд Б. Место подключения существующая гребенка Ду 150мм.

Отопление

В данном проекте помещение котельной находится в существующем здании. Система отопления - в рабочем состоянии.

Вентиляция

Раздел PD/KCR/21-2168-1-ОВ. Главный корпус. 2 очередь строительства. Установка к/а ст. №1КВ-Г-58,2-110Н..

В помещении существующей котельной (ось11-22) установлено три котла на твердом топливе. Вентиляция в помещении - естественная через аэрационные фонари и оконные проемы.

В проекте выполнен перевод 2-х котлов на газ. В работе будет находится один котел на газе, остальные в резерве. В связи с переводом котлов на газ в котельной запроектирована приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением.

В помещении котельной воздухообмен определен в размере трехкратного воздухообмена помещения без учета воздуха, засасываемого в топку котлов для горения, из условий обеспечения санитарных норм воздушной среды и ассимиляции тепловых избытков.

Подача приточного воздуха в котельное отделение постоянно осуществляется приточной системой с механическим побуждением П1, а в теплый период года, также через открытые створки окон. Площадь открытых проемов должна составлять 39м². Удаление

воздуха в теплый период года производится дутьевым вентилятором, подающим воздух в котел, а так же вытяжными механическими системами В2-В4. Побудителями тяги в системах В2-В4 являются осевые вентиляторы, установленные в стене здания. В холодный период года воздух удаляется через аэрационные фонари естественным способом.

Приточный воздух подготавливается и подается приточной установкой КТЦЗМ-40. Данная установка предусмотрена с резервным вентилятором. Работа приточной установки КТЦЗМ-40 сблокирована с работой отсечного клапана, установленного на входе основного коллектора газопровода в здание котельной. Предусмотрен запрет открытия клапана при неработающей системе вентиляции П1, а также закрытие клапана при отключении данной системы

Сигнал о состоянии работы вентиляционных систем выведен в помещение щита управления.

Подача приточного воздуха осуществляется по воздуховодам, через отверстия, затянутые сеткой. Воздуховоды запроектированы из стального оцинкованного листа толщиной 0,7-1 .0мм по ГОСТ 14918-80. Толщина стали принята в соответствии с СП РК 4.02-101-2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование».

Раздел PD/KCR/21-2168-1-ОВ1. Главный корпус. 3 очередь строительства. Установка к/а ст. №0 КВ-Г-11,63-115Н.

В помещении котельной проекта в дымососном отделении ось 1-7, ряд Ж-И установлен дополнительно водогрейный котел типа TERRAHOTS-11,63-115Н (КВ-ГМ-11,63-115Н). Воздухообмен определен в размере ассимиляции тепловых выделений от оборудования без учета воздуха, засасываемого в топку котла для горения в зимний период, из условий обеспечения санитарных норм воздушной среды.

Подача приточного воздуха в котельное отделение постоянно осуществляется приточной системой с механическим побуждением П1, а в теплый период года дополнительно системами П2 и П3. Побудителями тяги в системах П2 и П3 являются осевые вентиляторы, установленные в стене здания. В холодный период года воздух удаляется вытяжными механическими системами В1. В2.

Удаление воздуха в теплый период года производится дутьевым вентилятором, подающим воздух в котел, а так же вытяжными механическими системами В1;В2.

Приточный воздух подготавливается и подается приточной установкой , которая предусмотрена с резервным вентилятором.

Подача приточного воздуха осуществляется по воздуховодам через отверстия, затянутые сеткой. Воздуховоды запроектированы из стального оцинкованного листа толщиной 0,7мм по ГОСТ 14918-2020. Толщина стали принята в соответствии с СП РК 4.02-101-2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование».

Сигнал о состоянии работы вентиляционных систем выведен в помещение щита управления.

Монтаж систем теплоснабжения, вентиляции и приемку работ производить в соответствии с требованиями СП РК 4.01-05-2013 «Внутренние санитарно-технические системы». После окончания монтажа все проходы трубопроводов и воздуховодов через перегородки и перекрытия заделать несгораемыми материалами, обеспечивающими необходимый предел огнестойкости ограждающих конструкций.

Газопровод от ГРС до ГРП

Газопровод представляет собой инженерную конструкцию, каждый элемент и узел которой решает важную определенную функциональную задачу и отвечает за безопасность, качество и бесперебойность функционирования сети.

Проектируемый газопровод с давлением 1,2 МПа от существующей газораспределительной станции (ГРС) на Качарский теплоцентр прокладывается подземно из полиэтиленовых труб марки ПЭ100 ГАЗ SDR9 225х25,2 в соответствии с СТ РК ГОСТ Р 50838-2011.

Классификация газопровода по СН РК 4.03-01-2011 «Газораспределительные системы» – высокого давления, категории I.

Укладка газопровода

Согласно Технического отчета по топографо-геодезическим изысканиям, выполненного ТОО «КарГИИЗ» г. Костанай, грунт по степени пучинистости в районе прокладки газопровода определен как среднепучинистый.

Согласно МСН 4.03-01-2003 «Газораспределительные системы» п. 5.6.4 глубина прокладки газопровода для среднепучинистых грунтов должна приниматься до верха трубы не менее 0,7 нормативной глубины промерзания. Так как глубина промерзания грунтов согласно Технического отчета по топографо-геодезическим изысканиям, выполненного ТОО «КарГИИЗ» г. Костанай, от поверхности земли составляет 2,1 м, то глубину прокладки газопровода принимаем равной не менее 1,5 м.

Согласно п. 5.29 СП 42-103-2003 «Проектирование и строительство газопроводов из полиэтиленовых труб и реконструкция изношенных газопроводов» глубина заложения газопровода выбирается так, чтобы температура стенки трубы была выше минус 15 °С в процессе эксплуатации при рабочем давлении.

Укладка подземного газопровода высокого давления (до 1,2 МПа включительно) производиться с бровки траншеи. По всей трассе в основании траншеи, в зависимости от характера грунтов выполнить подсыпку из песчаного грунта толщиной не менее 10 см. Засыпку газопровода следует производить тем же грунтом на высоту не менее 20 см, а далее разработанным грунтом.

Углы поворотов 90° - 135° полиэтиленового трубопровода выполняются с помощью отводов 45° и 90°.

Соединение полиэтиленовых труб предусмотрено с использованием сварки нагретым инструментом встык.

При прокладке полиэтиленового газопровода сварные стыки подвергаются до 50% контролю качества физическим методом (ультразвуковым) согласно таб. 15 п.4 МСН 4.03-01-2003.

Соединение полиэтиленовой трубы, прокладываемой подземно, со стальной трубой в местах выхода из ГРС и входа в ГРП предусматривается с помощью переходов ПЭ/СТАЛЬ (полиэтилен – сталь), расположенных на вертикальных участках в земле.

Переход газопровода высокого давления через автодорогу I-II категории выполнить подземно методом наклонно-направленного бурения установкой «Навигатор» с глубиной прокладки от подошвы насыпи до верха футляра согласно продольного профиля газопровода (см. черт. № PD/KCR/21-2168-ГСН1 л.3), а длину углубленного участка принять по 5 м в обе стороны от дороги. Газопровод проложить в футляре из полиэтиленовой трубы ПЭ100 SDR17,6 315х17,9 по СТ РК ГОСТ Р 50838-2011.

На одном конце футляра в верхней точке уклона вывести контрольную трубку под защитное устройство ковер. Контрольная трубка на газопроводе предназначена для быстрого обнаружения в подземном газопроводе утечки газа. Отметка крыши ковера, в местах отсутствия проезда транспорта и прохода людей, должна быть не менее чем на 0,5 м выше уровня земли. Вокруг ковера предусмотреть устройство отмостки шириной не менее 0,7 м и уклоном 50‰ для исключения проникновения поверхностных вод в грунт близ ковера. Концы футляра должны выводиться на расстояние не менее 2 м от края насыпи. Концы футляра необходимо заделать гидроизоляционным материалом - пенополиуретаном на глубину 200-250 мм от края футляра.

В целях избежания просадок асфальтового покрытия, засыпка траншеи должна производиться в летних условиях песком, а в зимних – талым песком.

При прохождении газопровода без футляра (грунтовые дороги, съезды) глубину прокладки принять не менее 1,5 м, а длину углубленного участка по 5 м в обе стороны от дороги.

На участках с высоким уровнем грунтовых вод на проектируемом газопроводе предусмотреть пригрузы мешками из синтетической прочной ткани или нетканого

синтетического материала (НСМ) со смесью цемента и песка 1:3. Установка пригрузов на газопровод производится после откачки воды из траншеи и укладки газопровода на проектную отметку. Пригрузы должны располагаться между сварными соединениями. Расстояние в свету от края пригруза до сварного соединения должно быть не менее 0,5 м. Шаг установки пригрузов – 3 м.

Отключающая арматура

Для периодических отключений газопровода предусматривается установка запорных задвижек фланцевых с ручным управлением (маховик):

- на выходе из ГРС Ду200, Ру1,6 МПа;
- на входе в ГРП Ду150, Ру1,6 МПа.

Для обслуживания и ремонта арматуры, устанавливаемой на выходе из ГРС и входе в ГРП, предусмотрены закрытые павильоны (см. строительную часть).

Также на стальных участках газопровода на выходе из ГРС и перед ГРП устанавливаются изолирующие фланцевые соединения (ИФС), предназначенные для диэлектрического разделения (секционирования) газопровода на смежные участки с целью исключения (ограничения) перетекания электрического тока между ними. Они обеспечивают разрывы гальванического соединения секций газопровода и устраняют возможность инициирования коррозийных процессов.

Защита полиэтиленового трубопровода и изоляция стального трубопровода при подземной прокладке

Для предотвращения повреждения полиэтиленового газопровода в период эксплуатации, при укладке газопровода по всей трассе необходимо проложить полиэтиленовую сигнальную ленту желтого цвета с несмываемой надписью «ГАЗ» шириной 0,2 м на 0,2 м от верха газопровода. При прокладке газопровода в футляре (под дорогой) укладка сигнальной ленты не требуется.

Стальные участки газопровода в местах соединений с полиэтиленовой трубой с помощью переходов ПЭ/СТАЛЬ (полиэтилен – сталь) при подземной прокладке изолируются полимерной изоляцией усиленного типа по ГОСТ 9.602-2016, а именно:

грунтовка полимерная типа П-001;

два слоя ленты полиэтиленовой дублированной типа «Полилен» толщиной 1,2 мм;

один слой защитной обертки на основе полиэтилена типа «Полилен-0» толщиной 0,6 мм;

клей.

Электрохимическая защита трубопроводов от подземной коррозии

Согласно СН РК 3.05-01-2013 «Магистральные трубопроводы» необходимо защитить стальные участки газопровода при выходе из земли от электрохимической коррозии. В проекте применена протекторная электрохимзащита.

В этом случае к защищаемому металлическому участку присоединяют металл, имеющий более электроотрицательный потенциал. В результате разрушается не металлический объект, а протектор, который постепенно корродирует и требует замены на новый.

ГРП Качарского теплоцентра

Для снижения давления газа после ГРС на территории Качарского теплоцентра устанавливается отдельно стоящий блочный ГРП (ПГБ-100-2-СГ-ЭК-Т), габаритные размеры которого составляют 10,0х2,8х3,0 м, масса блока 16 т.

ПГБ-100-2-СГ-ЭК-Т - это комплекс технологического оборудования и устройств, предназначенный для понижения входного давления до заданного уровня и поддержания его на выходе постоянным независимо от расхода газа. Потери давления газа в газопроводе от ГРС до ГРП на 3700 м составляют от 1,2 МПа до 1,0 МПа.

ГРП (газорегуляторный пункт)

Технологическое оборудование ПГБ размещено в блок-контейнере, обеспечивающем защиту от воздействия климатических факторов и несанкционированного доступа. Блок-контейнер ПГБ состоит из цельносварного

металлического каркаса, установленного на жесткой раме из профильного материала. В качестве утеплителя используются негорючие минераловатные плиты на основе базальтового волокна, предусмотрена гидро - и пароизоляция. Внутренняя отделка стен и потолка выполнена профлистом стеновым С8, окрашенным, прикрепленным к каркасу через стекло-магниевый лист СМЛ (негорючий материал) для минимизации «мостов холода». Наружная отделка: стен - металлосайдингом, крыши - профлистом МП-20.

Блочный ГРП монтируется на фундамент. Территория ГРП имеет бетонное покрытие, с проветриваемым ограждением по периметру высотой 1,6 м, с калиткой и замком. ГРП подлежит молниезащите II категории.

ПГБ-100-2-СГ-ЭК-Т имеет два отсека, разделенных между собой герметичной перегородкой:

- технологический с категорией по взрывопожарной и пожарной опасности согласно Техническому регламенту «Общие требования к пожарной безопасности» (утвержден приказом МВД РК №439 от 23.06.2017 г.) – А;

- отсек КИПиА с системой автоматизированного управления технологическими процессами САУ ТП ПГБ с категорией по взрывопожарной и пожарной опасности согласно Техническому регламенту «Общие требования к пожарной безопасности» (утвержден приказом МВД РК №439 от 23.06.2017 г.) – В4.

В этом же отсеке размещена система отопления.

Каждый отсек имеет отдельный вход.

ПГБ оснащен системой контроля загазованности и пожарно-охранной сигнализацией.

Газопровод от ГРП до главного корпуса

После ГРП газ подается в главный корпус Качарского теплоцентра с давлением 0,15 МПа (150 кПа).

Классификация газопровода по СН РК 4.03-01-2011 «Газораспределительные системы» - среднего давления, категории III.

Прокладка надземного газопровода среднего давления от ГРП до главного корпуса Качарского теплоцентра предусмотрена из труб стальных электросварных диаметром 325х6 мм по ГОСТ 10704-91.

Газопровод прокладывается на низких и высоких опорах (опорные конструкции см. строительные чертежи) по территории и по крыше главного корпуса. Повороты стального газопровода в вертикальной и горизонтальной плоскостях осуществляются установкой отводов 90° по ГОСТ 17375-2001.

Для сварки стального газопровода применять электроды типа Э46А ГОСТ 9467-75. Сварные швы должны быть равнопрочны основному металлу труб.

При прокладке надземного газопровода сварные стыки подвергаются 5% контролю качества физическими методами (радиографическим и ультразвуковым) согласно таб. 14 п.4 МСН 4.03-01-2003.

Отключающая арматура

На выходном газопроводе из ГРП устанавливается задвижка фланцевая Ду300, Ру1,6 МПа с ручным управлением (маховик).

На входе газа в котельную устанавливается задвижка фланцевая Ду300, Ру1,6 МПа с электроприводом во взрывозащищенном исполнении.

Для обслуживания и ремонта арматуры предусмотрены площадки обслуживания.

Согласно СП РК 4.02-105-2013 «Котельные установки» после отключающей задвижки на входе газа в котельную устанавливается изолирующее фланцевое соединение (ИФС). Оно предназначено для диэлектрического разделения (секционирования) газопровода на смежные участки с целью исключения (ограничения) перетекания электрического тока между ними. ИСФ обеспечивает разрывы гальванического соединения секций газопровода и устраняет возможность инициирования коррозийных процессов.

Защита и изоляция стального трубопровода при надземной прокладке

Стальной газопровод при надземной прокладке, включая зону его выхода из грунта на поверхность, подлежит защите от атмосферной коррозии.

Этот тип газопроводов расположен в наименее агрессивной окружающей среде, а потому риск появления ржавчины значительно снижен. Кроме того, повреждения на нем заметить и восстановить гораздо проще, поэтому изоляции как таковой надземные газопроводы не требуют.

Для защиты от осадков и атмосферной влаги достаточно покрытия в 2 слоя грунтовки ХС-010 и 2 слоя эмали ХВ-125.

Внутренние газопроводы котельной

Согласно Приказа Министра внутренних дел РК от 9 октября 2017 года №673 «Об утверждении Требований по безопасности объектов системы газоснабжения» и СП РК 4.02-105-2013 «Котельные установки» на подводящем газопроводе внутри котельной устанавливается отсечной быстродействующий клапан АМАКС-6727-300 DN300, PN1,6 МПа.

Клапан-отсекатель представляет собой быстродействующую запорную арматуру, состоящую из затвора и электрического привода. Время закрытия является основным показателем качественного устройства. Он управляется по командам от датчиков, фиксирующих изменение параметров движения газа в системе. Закрыть или открыть отсекатель можно дистанционно ключом с пульта управления. Отсекающее устройство является частью трубопровода и необходимо для локализации зоны аварии при разрыве последнего или возникновении другой нештатной ситуации. Применение быстродействующей арматуры минимизирует убытки и позволяет автоматически отключать поврежденное оборудование или участки системы.

Газопроводы котлоагрегата КВ-Г-58,2-110Н ст. №1 и ст. №2

Газ к горелкам и запальникам котлоагрегата должен подаваться с заданным давлением 0,03 МПа (30,0 кПа) и расходом газа на горелку 1520 м^3/ч. В качестве исполнительного регулирующего органа с дистанционным управлением на трубопроводе подачи природного газа к котлу DN250 мм устанавливается заслонка дроссельная АМАКС-ЗДЭ-80-1,6-0,2 DN80 мм, PN1,6 МПа. Работа заслонки происходит следующим образом: при подаче управляющего сигнала на электропривод происходит поворот выходного вала привода и диска заслонки, соединенного с валом при помощи сочленения. Регулирование давления или расхода среды происходит за счет изменения проходного сечения заслонки (степени ее открытия), которое обусловлено положением диска.

Для учета расхода газа, подаваемого на котел, устанавливается блок с измерительной диафрагмой АМАКС-ДКС-250-1,6-А/Б DN250, PN1,6 МПа.

С целью повышения точности учета расхода газа, а также сокращения длины прямого участка до диафрагмы, перед прибором учета устанавливается устройство подготовки потока «Zanker» АМАКС-УПП-250-1,6 DN250, PN1,6 МПа.

Для подачи газа на горелки котла устанавливаются блоки электромагнитных клапанов С6Н-5-104 в количестве 4 шт. (по количеству горелок). Блок в сочетании с системой управления выполняет следующие функции:

обеспечение безопасного розжига горелки;

отсечку газа при нарушении технологических параметров работы газоиспользующей установки или горелки.

По сравнению с арматурой, обычно применяемой для оснащения газовых горелок на котлах, блок газооборудования (БГ) имеет следующие отличительные особенности:

- наличие газовой регулирующей заслонки дроссельного типа ЗР4-6 В ПР. ст. (DN 100) с электроприводом, позволяющей осуществлять розжиг горелки при малом расходе газа;
- высокая надежность механической части запорной арматуры;
- возможность контроля плотности каждого из запорных устройств на линии подвода газа к горелке;
- комплектность поставки.

Блок состоит из последовательно соединенных между собой электромагнитных клапанов:

Поз. 1 - клапан отсечной угловой ВН6Н-1У ст. (DN 150);
Поз. 2 - клапан отсечной угловой ВН6Н-1У ст. (DN 150);
Поз. 3 - клапан свечи безопасности ВФ1Н-4 ст. (DN 25);
Поз. 4 - клапан запальной горелки ВН1/2Н-4 ст. (DN 15);
Поз. 5 - клапан контроля плотности ВН1/2НБ-4 ст. (DN 15).

Блоки газооборудования устанавливаются на площадках обслуживания горелок отм. +2,410, расположенных у боковых стен котла.

Газопровод котлоагрегата КВ-Г-11,63-115Н ст. №0

Газ к горелке и запальнику котлоагрегата должен подаваться с заданным давлением 0,03 МПа (30,0 кПа) и расходом газа 1204 м3/ч. В качестве исполнительного регулирующего органа с дистанционным управлением на трубопроводе подачи природного газа к котлу DN150 мм устанавливается заслонка дроссельная АМАКС-ЗДЭ-50-1,6-0,2 DN50 мм, PN1,6 МПа. Работа заслонки происходит следующим образом: при подаче управляющего сигнала на электропривод происходит поворот выходного вала привода и диска заслонки, соединенного с валом при помощи сочленения. Регулирование давления или расхода среды происходит за счет изменения проходного сечения заслонки (степени ее открытия), которое обусловлено положением диска.

Для учета расхода газа, подаваемого на котел, устанавливается блок с измерительной диафрагмой АМАКС-ДКС-150-1,6-А/Б DN150, PN1,6 МПа.

С целью повышения точности учета расхода газа, а также сокращения длины прямого участка до диафрагмы, перед прибором учета устанавливается устройство подготовки потока «Zanker» АМАКС-УПП-150-1,6 DN150, PN1,6 МПа.

Для подачи газа на горелку котла устанавливаются блок электромагнитных клапанов С6Н-5-104. Блок (БГ) устанавливается около котлоагрегата на отм. 0,000.

Технологические трубопроводы

Газопроводы запроектированы из труб диаметрами 325х6, 273х6, 219х5, 159х4,5, 108х4, 57х3, 32х2, 25х2 по ГОСТ 10704-91, 25х3,2, 15х2,8 по ГОСТ 3262-75.

При прокладке внутренних газопроводов сварные стыки подвергаются 100% контролю качества физическими методами (радиографическим и ультразвуковым) согласно таб. 14 п.3 МСН 4.03-01-2003.

После монтажа и проведения испытаний газопроводы покрыть эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-76 желтого цвета в два слоя по грунтовке ГФ-021 ГОСТ 25129-82 с последующим нанесением предупреждающих колец эмалью красного цвета (опознавательная окраска). Количество предупреждающих колец, их ширина и расстояние между ними должны соответствовать требованиям ГОСТ 14202-69.

Электротехнические решения

Проект выполнен на основании задания на проектирование, технических условий и в соответствии с требованиями нормативной документации.

Главный корпус. Установка к/а ст.№1,2 КВ-Г-58,2-110Н, установка к/а ст.№0 КВ-Г-11,63-115Н

В проекте выполнено электроснабжение дутьевых вентиляторов с электродвигателями переменного тока мощностью 315 кВт, номинальным напряжением статора 380/660 В, устанавливаемых в котельном отделении. Согласно предоставленным техническим условиям на подключение электроснабжение электродвигателей осуществляется от существующих панелей распределительного устройства (РУ) 0,4кВ ЩСУ-1,2 по двум кабельным линиям для каждого двигателя. Для этого на соответствующих панелях ЩСУ-1,2 существующая коммутационная аппаратура заменяется на новую. Управление электродвигателями осуществляется от шкафов с частотно-регулируемыми приводами (ЧРП), которые входят в комплект поставки. Шкафы ЧРП устанавливаются в помещении существующего РУ 0,4кВ ЩСУ-1,2.

Для электроснабжения вентиляционного оборудования котельного отделения в проекте устанавливается сборка ЩВ1. Управление приточной установкой осуществляется

от блока управления, входящего в комплект поставки. Управление электродвигателями вентиляторов осуществляется от ящиков РУСМ, установленных по месту.

Электроснабжение дутьевого вентилятора с электродвигателем переменного тока мощностью 90 кВт, номинальным напряжением статора 380/660 В, устанавливаемого в дымососном отделении, осуществляется от существующей панели РУ 0,4кВ ЩСУ-3,4 по двум кабельным линиям. Управление электродвигателем осуществляется от шкафа с ЧРП, который входит в комплект поставки. Шкаф ЧРП устанавливается в помещении существующего РУ 0,4кВ ЩСУ-1,2.

Для электроснабжения вентиляционного оборудования дымососного отделения в проекте устанавливается сборка ЩВ2. Управление приточной установкой осуществляется от блока управления, входящего в комплект поставки. Управление электродвигателями вентиляторов осуществляется от ящиков РУСМ, установленных по месту. Информация о работе вентиляционного оборудования передается на щит контроля загазованности (ЩКЗ) системы АСУТП.

В проекте предусмотрен запрет открытия отсечного быстродействующего клапана (ПЗК) при неработающей системе механической вентиляции П1, а также предусмотрено закрытие ПЗК при отключении механической системы вентиляции П1. Для электроснабжения щитового оборудования системы АСУТП (ЩКЗ, ЩУЗ, ЩУВК) в проекте разработаны силовые шкафы ЩС1, ЩС2, ЩС0, установленные на центральном щите управления..

На вводах сборок ЩВ1, ЩВ2 автоматические выключатели укомплектованы независимыми расцепителями, дополнительные контакты которых включены в схему пожарной сигнализации, что обеспечивает отключение вентиляционного оборудования при пожаре.

В рамках проекта заложены объемы по демонтажу электрической части существующего основного (котел) и вспомогательного оборудования, установленного в котельном отделении.

Основное электротехническое оборудование: распределительные устройства, КТП-6/0,4 кВ, щиты ЩСУ, размещаемые в отделенных от котельного отделения помещениях, на данном этапе проектирования не меняются.

Управление, защита, учет, измерение

Управление механизмами собственных нужд котлов ст.№1, 2, 0 предусматривается дистанционное с существующего центрального технологического щита ЦТЩ. Данные о работе передаются в систему АСУТП, которая разрабатывается производителем котлоагрегатов.

Для измерения тока нагрузки на проектируемых силовых щитах ЩС1, ЩС2, ЩС0 предусматривается установка амперметров и вольтметров.

Приборы учета на данном этапе проектирования не предусматриваются, используются существующие счетчики электрической энергии.

Газорегуляторный пункт

Для обеспечения топливом реконструируемых газовых котлов на территории теплоцентра предусматривается к установке газорегуляторный пункт (ГРП). Электроснабжение вводно-учетного шкафа (ШВУ) ГРП осуществляется на напряжение 0,4 кВ от существующего щита 0,4 кВ

ЩСУ-1, п.4 главного корпуса. Вводно-учетный шкаф поставляется комплектно с газорегуляторным пунктом.

Кабельная линия 0,4 кВ от ЩСУ-0,4 кВ главного корпуса до ГРП прокладывается по территории по стене котлотурбинного цеха с креплением скобами и в траншее в земле, внутри главного корпуса - по существующим кабельным трассам.

Кабельное хозяйство

Кабельное хозяйство выполняется согласно действующим нормам и правилам (СНиП, ПУЭ), а также «Инструкции по проектированию противопожарной защиты энергетических предприятий» (РД 34.49.101-87), «Правилам выполнения

противопожарных требований по огнестойкому уплотнению кабельных линий» (РД 34.03.304-87).

Прокладка кабельных линий в главном корпусе предусматривается по существующим кабельным конструкциям открытым способом, по перфорированным лоткам с обеспечением защиты от механических повреждений, от воздействия искр, источников тепла. Для прокладки кабелей к шкафам с ЧРП в помещении ЩСУ-1,2 разработан участок кабельной трассы, по которому кабели прокладываются в лотках.

Проходы кабелей через стены, перекрытия и перегородки кабельных сооружений выполняются с уплотнением мест прохода кабелей трудно сгораемыми материалами, перечень которых приведен в РД 34.03.304-87. Это обеспечивает нераспространение огня из одного помещения в другое в течение 0,75 часа.

При подходе к электрооборудованию кабели прокладываются в стальных трубах и металлорукавах, спуск кабеля со стен защищается трубой на высоту 2 м.

Для повышения пожарной безопасности предусматриваются кабели с оболочками, не поддерживающими горение с низким дымообразованием.

Заземляющие устройства молниезащита

Заземляющие устройства предусматриваются во вновь устанавливаемых помещениях и сооружениях на территории теплоцентра.

Заземляющие устройства и молниезащита выполняются на основании «Правил устройства электроустановок Республики Казахстан», «Устройство молниезащиты зданий и сооружений» СН РК 2.04-103-2013.

Контур заземления котельного отделения – существующий. Заменяемое и вновь устанавливаемое оборудование присоединяется к нему стальной полосой сечением 4х25 мм^2.

Наружный контур заземления территории ГРП выполняется стальной полосой сечением 40х4 мм^2, прокладываемой в земле на глубине 0,5...0,7 м, к которой подключаются электроды заземления диаметром16 мм длиной 3...5 м. Для наружного контура заземления используются также конструкции, пролетные строения и другие элементы кабельных и технологических эстакад.

Молниезащита ГРП относится ко II категории. Защита от прямых ударов молнии осуществляются двумя стержневыми молниеотводами, установленными со стороны фасада газорегуляторного пункта. Молниеотводы соединены с наружным контуром заземления стальной полосой 4х40 мм^2.

В целях выравнивания электрического потенциала металлические конструкции зданий, подкрановые пути, система молниезащиты, стационарно проложенные трубопроводы и воздухопроводы присоединяются к контуру заземления, общему для всех сооружений теплоцентра.

Электрическое освещение

В котельном отделении главного корпуса предусмотрена замена сетей освещения, выполнено освещение площадок котлов ст.№ 1, 2. Предусмотрена новая проводка сетей освещения, выполняемая кабелями с медными жилами, прокладываемыми в трубах.

В дымососном отделение выполнено общее освещение в рядах «Ж»-«И» и осях 2-12.

Освещение в блочно-модульном здании комплектного газорегуляторного пункта является комплектной заводской поставкой.

Освещенность отдельных помещений, зданий принято в соответствии со строительными нормами «Естественное и искусственное освещение» СНиП РК 2.04-104-2012. Нормируемая освещенность площадок обслуживания котлов – 50лк, общего освещения дымососного отделения – 150лк.

Для организации сетей освещения площадок котлов предусматривается установка щитков рабочего и аварийного освещения типа ЩРн. Напряжение сети общего освещения ~220/380В, переносного ремонтного – 12 В. Питание сети ремонтного освещения предусматривается от понижающего трансформатора 220/12 В типа ЯТП-0,25 220/12, который размещается внутри металлического щита ЩМП-2 для исключения воздействия

окружающей среды. Управление освещением площадок котла ручное от пакетных выключателей. Групповая осветительная сеть выполнена кабелем ВВГнг-LS-0,66 кВ открыто по стенам и строительным конструкциям с креплением скобами. Линии групповой сети освещения от щитков до светильников выполнены трехпроводными.

В качестве источников света приняты энергосберегающие светодиодные светильники Diora НСП, установленные на стойках, с креплением к ограждениям площадок обслуживания котлов.

Для организации сетей освещения дымосоного отделения предусматривается установка щитка рабочего и аварийного освещения типа ЩРн. Напряжение сети общего освещения ~220/380В. Управление освещением осуществляется при помощи пускателей с кнопками КМИ, установленных на каждую группу рабочего освещения. Групповая осветительная сеть выполнена кабелем ВВГнг-LS-0,66 кВ открыто по стенам и строительным конструкциям с креплением скобами. Линии групповой сети освещения от щитков до светильников выполнены трехпроводными.

В качестве источников света приняты энергосберегающие светодиодные светильники ДКУ IEK, установленные на колоннах.

Системы связи и сигнализации

Проект выполнен на основании задания на проектирование, технических условий и в соответствии с требованиями нормативной документации.

Пожарная сигнализация

Система пожарной сигнализации предназначена для контроля противопожарного состояния котельного и дымососного отделения и передачи тревожных сообщений на приемно-контрольный прибор на ЦТЩ и в щит контроля загазованности, который находится в составе АСУТП.

Проектируемая система автоматической пожарной сигнализации строится на базе ИСО «Орион» и включает в себя пульт контроля и управления С2000М, релейные блоки С2000-СП1, прибор приемно-контрольный Сигнал-10. Питание пультов и приборов осуществляется от резервированных источников питания серии РИП-12, которые являются составной частью шкафов пожарной сигнализации (ШПС). Конструкция шкафа ШПС позволяет установить релейные блоки С2000-СП1 внутри данного шкафа.

Оборудование ИСО «Орион» размещено в помещении ЦТЩ.

Все шлейфы пожарной сигнализации котельного и дымососного отделения подключены к приборам приемно-контрольным Сигнал-10, которые размещаются в помещении ЦТЩ в шкафу ШПС1 и ШПС2.

Сигнал-10 при срабатывании одного автоматического пожарного извещателя переходит в режим «Внимание», при срабатывании двух автоматических извещателей или одного ручного пожарного извещателя - в режим «Пожар», отображая информацию на ПКУ С2000М и С2000-БКИ.

В проекте устанавливаются извещатели пожарные дымовые линейные пропущенного света АРТОН-ДЛ. Извещатели предназначены для обнаружения возгорания в закрытых помещениях больших размеров, сопровождающихся появлением дыма. Извещатель состоит из блока излучателя и блока приемника и формирует сигнал «Пожар» при ослаблении дымом потока инфракрасного излучения между блоками в заданное количество раз, а также сигнал «Неисправность» при полном перекрытии потока инфракрасного излучения между блоками.

При срабатывании извещателя АРТОН-ДЛ, релейный блок С2000-СП1 выдает сигналы на закрытие предохранительного-запорного клапана (ПЗК) и на отключение приточной и вытяжной вентиляции в котельном и дымосоном отделениях.

Выбор типов пожарных извещателей произведен в соответствии с приложением 12 СН РК 2.02-02-2019.

Системы автоматизации

Проект выполнен на основании задания на проектирование и в соответствии с требованиями нормативной документации.

В соответствии с Техническим Заданием предусматривается установка двух водогрейных котлоагрегата КВ-Г-58,2-110Н теплопроизводительностью по 50 Гкал/час каждый и одного котлоагрегата КВ-ГМ-11,63-115Н теплопроизводительностью 10 Гкал/ч в дымососном отделении паровых котлов. Котлоагрегат ст. №3 остается без изменений для работы на твердом топливе в качестве резерва.

Тепловая схема котельной выполнена с поперечными связями по основным технологическим трубопроводам.

Поставщики оборудования для теплоцентра укомплектовали оборудование системами контроля и управления. Так, для каждого котла автоматизация реализована с помощью системы управления (щиты управления и КИП), входящей в комплект поставки водогрейных котлов. Выполнена комплектно поставляемая система на базе программируемого логистического контроллера. Датчики КИП поставляются также комплектно с оборудованием. Комплект автоматики предназначен для контроля, реализации защит котла, управления и реализации аварийной и предупредительной сигнализации.

В данном рабочем проекте в части автоматизации к/а ст. №1, №2 и №0 рассматривается вопрос импульсных проводок и кабельных связей между датчиками КИП и щитами управления, так как кабельная продукция и импульсные трубы в объем поставки не входят.

Основные решения по автоматизации

Для каждого котла автоматика реализована с помощью системы управления, входящей в комплект поставки котла – выполнена данная система на базе программируемого логистического контроллера. Включает в себя по два щита управления на каждый из котлов и отдельный щит для общекотельного оборудования. Визуальный контроль всех параметров (давления, температуры, механических величин и др.) осуществляется выводом всех значений на АРМ операторов к/а и позволяют следить за ходом технологических процессов. Все необходимые защиты и блокировки котла реализованы программно, обеспечиваются контроллерным оборудованием, размещаемом в комплектно поставляемых щитах управления. В комплект поставки котла также входит КИП. В рамках данного рабочего проекта предусматривается кабельная продукция для связи от КИП и запорно-регулирующей арматуры до щитов управления котлов, так как кабельная продукция не входит в комплект поставки котла. Рабочим проектом предусмотрена трассировка всех кабельных связей котла. Кроме того рабочим проектом предусматриваются импульсные проводки, так как данная продукция не вошла в комплект поставки с оборудованием.

Размещение и требования к щитовым устройствам

Щит управления ЦТЩ (существующий) состоит из оперативного и неоперативного контуров.

Оперативный контур поставляемых АСУ ТП составляет АРМ (операторская станция).

В неоперативный контур поставляемых АСУ ТП входят шиты управления (в том числе контроллер, сервер).

Новые щитовые устройства в рамках данного рабочего проекта: щиты управления, поставляемые комплектно с котлом размещаются на месте демонтируемых панелей в ЦТЩ на отм.+8.400.

Размещение АРМ (компьютер) - в ЦТЩ на свободном месте.

Электропитание приборов и средств автоматизации

Все шкафные изделия питаются от сети переменного тока напряжением ~220В (+10/-15%) с частотой 50 Гц (±1 Гц).

Питание полевых устройств осуществляется напряжением =24В (предусмотрено от щитов АСУ ТП).

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

Все работники подрядной строительной организации должны быть проинструктированы о соблюдении установленного на предприятии противопожарного режима. При изменении специфики работы рабочих и служащих предприятия должен быть проведен повторный инструктаж или организованы занятия по пожарно-техническому минимуму, по окончании которых приняты зачеты.

Ответственность за обеспечение пожарной безопасности предприятия, его структурных подразделений возложены на первых руководителей.

При эксплуатации электроустановок запрещено использование электроаппаратов и приборов, имеющих неисправности.

На территории строительной и монтажной площадок запрещены свалки горючих отходов, мусора. Все отходы собраны на специально выделенных площадках в контейнеры или ящики и затем вывезены.

Места проведения строительных работ оборудуются первичными средствами пожаротушения.

6.4 Оценка соответствия рабочего проекта санитарным нормам и гигиеническим правилам

Оценка соответствия рабочего проекта санитарным нормами гигиеническим правилам в соответствии с подпунктом 1, пункта 1 статьи 21-1 Кодекса Республики Казахстан «О здоровье народа и системе здраво охранения» выдача санитарно-эпидемиологического заключения не предусмотрена.

6.5 Организация строительства

До начала строительно-монтажных работ необходимо:

обустроить временный бытовой городок;

выполнить временные подъездные дороги;

подготовить площадки для складирования строительных материалов и изделий, инвентаря и другого необходимого оборудования;

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

разместить в зоне производства работ необходимые механизмы и инвентарь;

обеспечить строительную площадку противопожарным инвентарем и средствами сигнализации.

Начало проведения строительно-монтажных работ 2, 3 очереди запланировано на октябрь 2022 года, 4 очереди строительства запланировано на февраль 2023 года согласно письму заказчика №00/1469 от 07 июня 2022 года.

Продолжительность строительства

1 очередь - 2 месяца;

2 очередь - 13 месяцев;

3 очередь - 6 месяцев;

4 очередь - 13,5 месяцев.

6.6 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии с «Нормативным документом по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан», утвержденным приказом КДС и ЖКХ МИИР РК от 14.11.2017 г. №249-нқ, на основании государственных сметных нормативов, задания на проектирования и принятых проектных решений.

Сметная стоимость строительства подлежит утверждению заказчиком в установленном законодательством порядке, для строительства объектов за счет

бюджетных средств и иных форм государственных инвестиций в соответствии с «Правилами утверждения проектов (технико-экономических обоснований и проектно-сметной документации)», утвержденными приказом МНЭ РК от 02.04.2015 г. №304, и является основанием для определения лимита средств заказчика (инвестора) на реализацию объектов строительства в соответствии с пунктом 14 «Нормативного документа по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан».

Сметная документация составлена ресурсным методом с использованием программного комплекса «АВС-4» (редакция 2022.7) по выпуску сметной документации в ценах 2022 года.

При составлении смет использованы:

- сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы, ЭСН РК 8.04-01-2015 изменения и дополнения;
- сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на монтажные работы, ЭСН РК 8.04-02-2015 изменения и дополнения;
- сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на ремонтно-строительные работы, ЭСН РК 8.05-01-2015 изменения и дополнения;
- ССЦ РК 8.04-08-2020 «Сборники сметных цен в текущем уровне на строительные материалы, изделия и конструкции» в текущем уровне 2022 года (17 сборников);
- сборники сметных цен в текущем уровне 2022 года на инженерное оборудование объектов строительства, ССЦ РК 8.04-09-2021;
- сборник сметных цен в текущем уровне 2022 года на эксплуатацию строительных машин и механизмов, СЦЭМ РК 8.04-11-2021;
- сборник тарифных ставок в строительстве, СТС РК 8.04-07-2020 на 2021 год;
- сборник сметных цен в текущем уровне 2022 года на перевозку грузов для строительства, СЦПГ РК 8.04-12-2021 Отдел 1. Автомобильные перевозки;
- сборники укрупненных показателей сметной стоимости конструктивов и видов работ (МАФ) УСН РК 8.02-03-2019;
- затраты на временные здания и сооружения, НДЗ РК 8.04-05-2015;
- дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных (ремонтно-строительных) работ связанные с климатическими условиями температурной зоны стройки, НДЗ РК 8.04-06-2015.

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

- накладные расходы, определенные в соответствии с «Нормативным документом по определению величины накладных расходов и сметной прибыли в строительстве» (приложение 2 к приказу от 14 ноября 2017 года № 249-нқ);
- сметная прибыль в размере 8 % от суммы прямых затрат и накладных расходов (п. 20, приложение 2 к приказу от 14 ноября 2017 года № 249-нқ);
- средства на непредвиденные работы и затраты в размере 2% от стоимости строительно-монтажных работ по главам 1-9 сметного расчета стоимости строительства (п. 85, приложение 1 к приказу от 14 ноября 2017 года №249-нқ).

Сметная стоимость строительства определена в ценах 2022 года.

Переход к прогнозной сметной стоимости строительства на 2022 г. выполнен с учетом: норм задела объема инвестиций по годам строительства, прогнозного уровня инфляции, установленного согласно приложению 1 «Прогноз социально-экономического развития Республики Казахстан на 2021–2025 годы», протокол заседания Правительства Республики Казахстан от 25 августа 2020 года № 29, с учетом заделов по годам строительства: МРП на 2022 год - 3063 тенге, МРП на 2023 год - 3201 тенге.

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

Территориальный район - 10.01 Костанайская область.

7 РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Дополнения и изменения, внесенные в рабочий проект в процессе экспертизы

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям ТОО «EXPERT-PVL» в рабочий проект «Реконструкция Качарского теплоцентра ТЭЦ АО «ССГПО». Корректировка рабочего проекта» внесены следующие изменения и дополнения:

Раздел ГП

1. Учтены

Электротехническая часть

Альбом 11 PD/KCR/21-2168-1-ЭМ1

2. Лист 2. Дано пояснение по выбору кабеля.

Альбом 12 PD/KCR/21-2168-1-ЭМ2

3. В проекте приняты меры по реализации Постановления Правительства Республики Казахстан от 29.01.2012 №1765 «Об утверждении нормативных значений коэффициента мощности в электрических сетях индивидуальных предпринимателей и юридических лиц».

4. Лист 2. Предоставлен расчет по выбору кабеля.

Внутреннее газоснабжение

5. Общая пояснительная записка и чертежи откорректированы согласно ГОСТ 21.101-97. В общие указаниях выполнена таблица «Основные показатели по чертежам марки ГСВ».

6. Обоснованы принятые расходы газа, представить расчет расхода газа. Выполнена расчетная схема газопровода принятых диаметров, обоснованы принятые диаметры газопроводов.

7. Спецификация оборудования выполнена согласно ГОСТ21.110-2013. В спецификации оборудования, изделий и материалов указано полное наименование и технические характеристики принятого оборудования, а также указана полная марка и поставщика.

Пожарная сигнализация

8. Установлены пожарные ручные извещатели.
9. Выполнена ведомость объемов строительно - монтажных и демонтажных работ.
10. На чертежах указана категория пожаро-взрывоопасности.
11. Спецификации оборудования предусмотрены:

интерфейсный кабель;
оборудования системы оповещения (звуковые оповещатели и табло выход);
пожарные ручные извещатели;
блок сетевой защиты;
монтажный комплект для шкафа ШПС;
программное обеспечение АРМ ОРИОН ПРО исп.20;
комплект заземления.

7.2 Оценка проектных решений

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

Рабочий проект разработан в соответствии с требованиями задания на проектирование.

Состав и комплектность представленной части рабочего проекта соответствуют требованиям СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и

состав проектной документации на строительство».

Исходные данные содержат все необходимые данные для разработки рабочего проекта.

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

Таблица №2

Основные экономические показатели по рабочему проекту

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели	
			заявленные	рекомендуемые к утверждению
1	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2021-2024 гг., в том числе: СМР оборудование прочие затраты	 млн.тенге млн.тенге млн.тенге млн.тенге	 3 065,354 1 303,270 1 249,780 512,304	 3 469,805 1 302,145 1 385,775 781,885
	Из них:			
	Общая сметная стоимость строительства в ценах 2021 г. (ПИР)	млн.тенге	-	39,200
	Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2022 г., в том числе: СМР оборудование прочие затраты	 млн.тенге млн.тенге млн.тенге млн.тенге	 - - - -	 1 412,724 461,723 669,715 281,286
	Общая сметная стоимость строительства в прогнозных ценах 2023 г., в том числе: СМР оборудование прочие затраты	 млн.тенге млн.тенге млн.тенге млн.тенге	 - - - -	 1 938,549 807,496 688,050 443,003
	Общая сметная стоимость строительства в прогнозных ценах 2024 г., в том числе: СМР оборудование прочие затраты	 млн.тенге млн.тенге млн.тенге млн.тенге	 - - - -	 79,332 32,926 28,009 18,396
2	Продолжительность строительства: 1 очередь - 2 очередь 3 очередь 4 очередь	 мес.	 2 13 6 13,5	 2 13 6 13,5

8 ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект «Реконструкция Качарского теплоцентра ТЭЦ АО «ССГПО». Корректировка рабочего проекта» соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными экономическими показателями:

Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2021-2024 гг., в том числе:	–	3 469,805 млн.тенге
СМР	–	1 302,145 млн.тенге
оборудование	–	1 385,775 млн.тенге
прочие затраты	–	781,885 млн.тенге
Продолжительность строительства:	–	2 месяца
1 очередь	–	13 месяцев

2 очередь – 6 месяцев
3 очередь – 13,5 месяцев
4 очередь

2. Настоящее экспертное заключение выдано на основании исходных данных и утвержденных заказчиком материалов, достоверность которых гарантирована АО «Качары-руда» в соответствии с условиями договора от 15 июля 2022 года № EPVL-11.07/0039.

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

4. При приемке документации по проекту от проектной организации заказчик должен проверить ее на соответствие настоящему экспертному заключению.

8 ТҰЖЫРЫМДАР

1. Енгізілген өзгерістерді және толықтыруларды ескере отырып, «ССКӨБ» АҚ ЖЭО Қашар жылу электр орталығын қайта құрылымдау». Жұмыс жобасын түзету» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіпте төмендегі негізгі экономикалық көрсеткіштермен бекітілуге ұсынылады:

2021-2024 жылдары ағымдағы және болжамды бағамен алынған құрылыстың жалпы сметалық құны, соның ішінде: – 3 469,805 млн.теңге
құрылысты-монтаждық жұмыстары – 1 302,145 млн.теңге
жабдықтар – 1 385,775 млн.теңге
басқа шығындар – 781,885 млн.теңге
Құрылыстың ұзақтығы:
1 кезек – 2 ай
2 кезек – 13 ай
3 кезек – 6 ай
4 кезек – 13,5 ай

2. Осы сараптама қорытындысының дұрыстылығы 2022 жылғы 15 шілдедегі №EPVL-11.07/0039 шарттың тәртібіне сәйкес «Качары-руда» АҚ кепілдендірілген бастапқы мәліметтер және жобалау үшін тапсырысшымен берілген материалдар негізінде берілді.

3. Тапсырыс берушіге құрылыс кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдары мен конструкцияларын барынша пайдалану керек.

4. Жоба бойынша құжаттаманы жобалау ұйымынан қабылдаған кезде тапсырыс беруші оның осы сараптамалық қорытындыға сәйкестігін тексеруі тиіс.

9. Ссылка на окончательную версию ПСД:

1. Ведущий эксперт
Григорьев Артём Сергеевич - Соответствует

2. Электротехническая часть
Демешко Игорь Викторович - Соответствует

3. Санитарно-эпидемиологический раздел
Накбаев Багдат Махамбетович - Соответствует

4. Сметный раздел
Конкаева Айгерим Канатовна - Соответствует

5. Конструктивная часть
Мусаханова Айгерим Абилхайыровна - Соответствует

6. Внутреннее газоснабжение
Тансыкбаев Мукиядин Таумекенулы (KZ81VJE00044135) - Соответствует

7. Тепломеханические решения, отопление и вентиляция
Кушербаева Айна Сарсенбаевна - Соответствует

8. Автоматизация технологических процессов
Демешко Игорь Викторович - Соответствует

9. Пожарная сигнализация
Демешко Игорь Викторович - Соответствует

10. Генеральный план и транспорт (трасса)
Григорьев Артём Сергеевич - Соответствует

11. архитектурно-строительные решения
Григорьев Артём Сергеевич - Соответствует

Зимарев Е.Н. (Директор)

Григорьев А.С. (Эксперт)

Мусаханова А.А. (Эксперт)

Кушербаева А.С. (Эксперт)

Демешко И.В. (Эксперт)

Конкаева А.К. (Эксперт)

Накбаев Б.М. (Эксперт)

Тансыкбаев М.Т. (Эксперт)