«Газ цехы. ГАС-2. «АрселорМиттал Теміртау» АҚ табиғи газды беру»
жұмыс жобасы бойынша
28.06.2022 ж. № KAZENG-0023/22
(оң)

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«АрселорМиттал Темиртау» АҚ

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Құрылысэкспертпроект» ЖШС,
Қарағанды қаласы

Павлодар қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Газ цехы. ГАС-2. «АрселорМиттал Теміртау» АҚ табиғи газды беру» жұмыс жобасы бойынша осы сараптау қорытындысы «KAZENGINEERINGEXPERT» ЖШС берілді.

«KAZENGINEERINGEXPERT» ЖШС рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытынды толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға берілмейді.

З А К Л Ю Ч Е Н И Е

№ KAZENG-0023/22 от 28.06.2022 г.
(положительное)
по рабочему проекту
«Газовый цех. ГПС-2. Подача природного газа АО «АрселорМиттал Темиртау»

ЗАКАЗЧИК:
АО «АрселорМиттал Темиртау»

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Құрылысэкспертпроект»,
город Караганда

город Павлодар

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное заключение по рабочему проекту «Газовый цех. ГПС-2. Подача природного газа АО «АрселорМиттал Темиртау» выдано ТОО «KAZENGINEERINGEXPERT».

Данное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения ТОО «KAZENGINEERINGEXPERT».

1. НАИМЕНОВАНИЕ: рабочий проект «Газовый цех. ГПС-2. Подача природного газа АО «АрселорМиттал Темиртау».

Настоящее экспертное заключение выполнено в соответствии с договором от 02 июня 2022 года № S/21-I-024002/ от 13 июня 2022 года № KAZENG-0017 между ТОО «KAZENGINEERINGEXPERT» и АО «АрселорМиттал Темиртау».

2. ЗАКАЗЧИК: АО «АрселорМиттал Темиртау».

3. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Құрылысэкспертпроект», город Караганда, государственная лицензия на занятие проектной деятельностью от 03 июля 2015 года № 15012549 (I категория), выданная ГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля Карагандинской области» акимата Карагандинской области.

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: собственные инвестиции АО «АрселорМиттал Темиртау».

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

задание на проектирование рабочего проекта «Газовый цех. ГПС-2. Подача природного газа АО «АрселорМиттал Темиртау», утвержденное менеджером проекта АО «АрселорМиттал Темиртау» Д.В. Ли от 13 августа 2021 года;

архитектурно-планировочное задание ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства города Темиртау» от 26 ноября 2021 года № KZ37VUA00562692 по объекту «Газовый цех. ГПС-2. Подача природного газа АО «АрселорМиттал Темиртау»;

акт на право частной собственности на земельный участок от 20 июля 2018 года № 0319093 общей площадью 3098,2692 га (кадастровый номер 09-145-107-1826), расположенный по адресу: Карагандинская область, город Темиртау, проспект Республики, № 1/9 (2201500068458060), выданный отделом города Темиртау по земельному кадастру и недвижимости филиала некоммерческого АО «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Карагандинской области;

постановление акимата города Темиртау Карагандинской области от 18 июня 2015 года № 24/15 о выкупе в частную собственность земельных участков, ранее предоставленных АО «АрселорМиттал Темиртау» в землепользование;

договор купли-продажи земельного участка от 19 июня 2015 года № 152 между ГУ «Отдел земельных отношений г. Темиртау» и АО «АрселорМиттал Темиртау»;

постановление акимата города Темиртау Карагандинской области от 16 ноября 2021 года № 87/3 о разрешении реконструкции объекта «Газовый цех. ГПС-2. Подача природного газа АО «АрселорМиттал Темиртау»;

отчет технического обследования и оценки технического состояния существующих железобетонных и металлических опор на участке от ГПС-2 до ГПС-3 № 118.00.ТО, выполненный в 2021 году ТОО «Құрылысэкспертпроект» (свидетельство об аккредитации от 14 мая 2020 года № KZ44VWC00002131, выданное РГУ «Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан»)

технический отчет об инженерно-геологических изысканиях на объекте «Газовый цех. ГПС-2. Подача природного газа АО «АрселорМиттал Темиртау», выполненный в 2021 году ТОО «Геомаркшейдер» (государственная лицензия на изыскательскую деятельность от 03 апреля 2019 года № 19007779, выданная ГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля Карагандинской области» акимата Карагандинской области);

технический отчет инженерно-геодезических изысканий на объекте «Газовый цех. ГПС-2. Подача природного газа АО «АрселорМиттал Темиртау», выполненный в 2021 году ТОО «Геомаркшейдер» (государственная лицензия на изыскательскую деятельность от 03 апреля 2019 года № 19007779, выданная ГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля Карагандинской области» акимата Карагандинской области);

топографическая съемка в масштабе 1:500, выполненная в 2021 году ТОО «Геомаркшейдер» (государственная лицензия на изыскательскую деятельность от 03 апреля 2019 года № 19007779, выданная ГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля Карагандинской области» акимата Карагандинской области);

письмо от АО «АрселорМиттал Темиртау» об источнике финансирования проектно-изыскательских, строительно-монтажных работ и о начале строительно-монтажных работ по объекту «Газовый цех. ГПС-2. Подача природного газа АО «АрселорМиттал Темиртау» от 07 июня 2022 года № 06-633.

Технические условия:

выданные АО «АрселорМиттал Темиртау» на подключение потребителя к электрическим сетям от 01 октября 2021 года № 361.

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

письмо-согласование проекта «Газовый цех. ГПС-2. Подача природного газа АО «АрселорМиттал Темиртау» от 23 декабря 2021 года № KZ02VQR00029223 от РГУ «Департамент Комитета промышленной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан по Карагандинской области»;

экологическое разрешение на воздействие для объектов I категории производственного объекта «Газовый цех. ГПС-2. Подача природного газа АО «АрселорМиттал Темиртау» от 17 мая 2022 года № KZ03VCZ01783294, выданное РГУ «Департамент экологии по Карагандинской области» Комитета экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан.

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

Паспорт проекта.
Том 1. Общая пояснительная записка.
Том 2. Рабочие чертежи.
Общеплощадочные материалы
Генеральный план.
Часть 1 – 297-0-ГП.
Внеплощадочные материалы
Часть 2.1 – 297-0-ГСН.
Часть 2.2 – 297-0-КЖ.
Часть 2.3 – 297-0-КМ.
Часть 2.4 – 297-0-ЭС.
Часть 2.5 – 297-0-ЭС.КЖ.
Часть 2.6 – 297-0-ЭС.КМ.
ГРП
Часть 3.1 – 297-1-ГС.ТХ.
Часть 3.2 – 297-1-АС.
Часть 3.3 – 297-1-КМ.
Часть 3.4 – 297-1-АТХ.

Установка калориметра
Часть 4.1 – 297/1-0-ГСН.
Часть 4.2 – 297/1-0-ГСН.КЖ.
Часть 4.3 – 297/1-0-ГСН.КМ.
Часть 4.4 – 297/1-0-ЭТ.
Том 4. Охрана окружающей среды
Том 5. Проект организации строительства

5.4 Цель и назначение объекта

Целью является строительство трубопровода природного газа с расходом 5 000-34 500 нм³/ч от точки врезки в кольцевой трубопровод природного газа в районе ГПС-3 до точки врезки в трубопровод смешенного коксодоменного газа в районе ГПС-2.

5.5 Существующее положение

В 2021 году ТОО «Құрылысэкспертпроект» выполнено обследование и оценка технического состояния существующих железобетонных и металлических опор на участке от ГПС-2 до ГПС-3.

Несущие конструкции надземных технологических трубопроводов между площадками ГПС-2 и ГПС-3 представляют собой линию стальных и железобетонных опор, расположенных по оси трубопроводов. Прокладка трубопроводов при пересечение с автомобильной дорогой выполнена по эстакаде длинной 41,00, шириной 2,50 и высотой 2,33 м из двух стальных ферм с параллельными поясами. Продольная жесткость эстакады обеспечена горизонтальными связями по верхнему и нижнему поясу ферм, шарнирно опертых на стальные плоские решетчатые опоры с ветвями из двутавра сварного типа высотой 12,85 и 11,90 м.

Железобетонные опоры выполнены монолитными в виде двух и трех ярусных рамных колонн высотой 11,2; 11,0; 5,8; 4,7 м с сечением стоек 0,45х0,45 м и сечением поперечных балок 0,50х0,45 м, а также отдельно стоящими железобетонными монолитными стойками сечением 0,45х0,45 м, жестко заделанными в фундамент. Рабочая арматура принята из стержней А-III диаметром 30 и 32 мм, поперечное армирование в балках выполнено отдельными стержнями А-III диаметром 14 мм с шагом 250 мм. Поперечное армирование в стойках выполнено хомутами А-I диаметром 5 мм с шагом 250 мм. Бетон М200.

Стальные отдельно стоящие промежуточные опоры высотой 12,0, 9,6, 7,0, 6,8, 6,6 м плоские решетчатые с ветвями из прокатного двутавра, № 36, № 45, № 20, № 30, с решетчатыми связями из прокатного уголка. Для придания конструкции опор большей жесткости от скручивания предусмотрены диафрагмы-распорки из уголков с планками и пластинами соединяющие ветви между собой.

Стальные анкерные опоры выполнены из двух плоских опор, соединенных между собой вдоль трассы вертикальными связями. Пространственная жесткость анкерных опор обеспечивается горизонтальными связями. Сечение решетки связей стальных опор принято из одиночных уголковых профилей.

Стальные анкерные опоры под компенсатор выполнены из четырех стоек одиночных уголковых профилей высотой 7,49 м, жестко заделанных в фундаменты, объединенных между собой вертикальными связями и распорками из спаренных прокатных уголков. Пространственная жесткость анкерных опор обеспечивается горизонтальными связями. Для опирания компенсатора трубопровода предусмотрены консоли из спаренного швеллера № 20.

По результатам общего (сплошного) и детального инструментального обследования фактическое техническое состояние монолитных железобетонных опор ОП-29п и ОП-23п оценено по категории IV (предаварийное состояние конструкции). Такая оценка дана в

связи с выявленными дефектами и повреждениями критического характера в виде полной деструкции защитного слоя бетона, деструкции бетона поперечных балок и колонн опор с оголением, провисанием и коррозией рабочей арматуры до 20 % сечения, сколов бетона на глубину до 30 мм и следов систематического увлажнения. Требуется выполнить усиление монолитных железобетонных опор ОП-29п и ОП-23п по специально разработанному проекту.

Фактическое техническое состояние монолитных железобетонных опор ОП-22п, ОП-16п и ОП-15п оценено по категории III (ограниченно работоспособное состояние конструкции). Такая оценка дана в связи с выявленными дефектами и повреждениями в виде деструкции защитного слоя бетона с оголением и коррозией рабочей арматуры в 1 мм, сколов бетона на глубину до 30 мм; дефектов бетонирования в виде недостаточного уплотнения бетонной смеси с образованием раковин глубиной до 5 см и вертикальных коррозионных трещин по колоннам и балкам опор шириной раскрытия до 0,3 мм.

Требуется выполнить усиление монолитных железобетонных опор ОП-22п, ОП-16п и ОП-15п по специально разработанному проекту.

Техническое состояние остальных монолитных железобетонных опор оценено как работоспособное (в связи с тем, что выявленные в них дефекты и повреждения не снижают несущую способность конструкций, но могут снизить их долговечность). Необходимо выполнить мероприятия по восстановлению дефектных и поврежденных участков конструкций.

По результатам общего (сплошного) и детального инструментального обследования фактическое техническое состояние металлических опор ОП-2, ОП-5, ОП-4/9, ОПК-1, ОПК-2, ОП-23п/1, ОП-24п/1 оценено по категории 2 (ограничено-работоспособное состояние). Такая оценка дана в связи с выявленными дефектами и повреждениями в виде отсутствия элементов решетчатых связей, коррозии сварных соединений, образования трещин в сварных швах, местами разрушения и отсутствия сварных швов; непроектных вырезов в элементах опор; местами выгибы раскоса решетчатой связи на величину до 3 см. Требуется выполнить усиление металлических опор ОП-2, ОП-5, ОП-4/9, ОПК-1, ОПК-2, ОП-23п/1, ОП-24п/1 по специально разработанному проекту.

Техническое состояние остальных металлических опор Объекта оценено как работоспособное (в связи с тем, что выявленные в них дефекты и повреждения не снижают несущую способность конструкций, но могут снизить их долговечность). Необходимо выполнить мероприятия по восстановлению дефектных и поврежденных участков конструкций.

По результатам общего (сплошного) и детального инструментального обследования фактическое техническое состояние эстакады из металлических ферм на участке от ГПС-2 до ГПС-3 оценено по категории 2 (ограничено-работоспособное состояние). Такая оценка дана в связи с выявленными многочисленными дефектами и повреждениями, снижающими несущую способность конструкции эстакады.

Требуется выполнить усиление эстакады из металлических ферм на участке от ГПС-2 до ГПС-3 по специально разработанному проекту.

Техническое состояние железобетонных и металлических опор, а также эстакады из металлических ферм на участке от ГПС-2 до ГПС-3 по результатам экспертного обследования оценено, в целом, как неудовлетворительное.

Требуется выполнить ремонтно-восстановительные работы по усилению несущих строительных конструкций Объекта, фактическое техническое состояние которых оценено как предаварийное и ограниченно-работоспособное, по специально разработанному проекту усиления.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта, и характеристика участка строительства

Участок работ по строительству расположен по адресу: Карагандинская область, город Темиртау, проспект Республики, № 1/9 (2201500068458060).

Рисунок 1. Ситуационная схема

В соответствии с СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология», 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 температура наружного воздуха	- минус 28,9 °С
нормативная снеговая нагрузка	- 150 кгс/м^2
нормативная ветровая нагрузка	- 25 кгс/м^2
сейсмичность площадки строительства	- отсутствует

Инженерно-геологические условия площадки строительства

В 2021 году ТОО «Геомаркшейдер» были выполнены инженерно-геологические изыскания.

В разрезе выделено 4 инженерно-геологических элемента (ИГЭ).

ИГЭ 1. Насыпной грунт – дисперсные несвязанные антропогенные образования насыпного характера, представленные щебнем – материалом отработки металлургии, с битумным заполнителем, шлак, щебень с супесчанистым заполнителем темно-серым, пылеватым, твердым. Грунты образовались в результате хозяйственной деятельности человека. Мощность вскрытого слоя составляет от 1,2 до 1,4 м. Характеризуется числом пластичности в среднем 2,74 %; природной влажностью 5,0 %; влажностью на пределе текучести 28,36 %, на пределе раскатывания – 25,61 %. Плотностью грунта - 2,23 г/см^3; плотность сухого грунта (плотность скелета) - 2,12 г/см^3; плотность частиц грунта - 2,68 г/см^3; плотность грунта во вз. состоянии - 1,28 г/см^3. По коэффициенту пористости – 0,2780 д.ед. По величине набухания ИГЭ 1 вскрыт ненабухающий. По условиям ручной разработки – 3 группа, разработка одноковшовыми экскаваторами – 2 группа, разработка бульдозерами – 3 группа. Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах: к портландцементу марок W4, W6 – сильноагрессивный; к портландцементу марки W8 – среднеагрессивный; к шлакопортландцементу марок W4, W6, W8 – неагрессивный; к сульфатостойкому цементу марок W4, W6, W8 – неагрессивный. Степень агрессивного

воздействия хлоридов в грунте: к бетонам марок W4, W6 – среднеагрессивная; к бетонам марки W8 – слабоагрессивная.

ИГЭ 2. Суглинок - коричневый, светло-коричневый, тяжелый, легкий, пылеватый, песчанистый, твердый, полутвердый, тугопластичный, с включением дресвы от 5 до 25 %. Вскрыт под слоем насыпного грунта. Вскрытая мощность составляет от 3,8 до 4,6 м. С включением дресвы от 2,7 до 24,3 %. Характеризуется числом пластичности 13,44%, при природной влажности 17,16 %. Влажность на пределе текучести составила 28,32 %, на пределе раскатывания – 15,06 %. Характеризуется плотностью грунта – 2,06 г/см^3. Плотность сухого грунта (плотность скелета) составила 1,77 г/см^3. Плотность частиц грунта составила 2,67 г/см^3. Плотность грунта во вз. состоянии составила 1,09 г/см^3. Коэффициент пористости составил 0,5190 д.ед. По величине набухания ИГЭ 2 вскрыт ненабухающий, величина свободного набухания меняется от 0,1 до 0,4 д.е. И в единичном случае – слабонабухающий, величина свободного набухания составила 6,0, при влажности набухания 28,1 %. По относительной деформации просадочности ИГЭ 2 непросадочный. По условиям ручной разработки – 3 группа, разработка одноковшовыми экскаваторами – 3 группа, траншейными роторными экскаваторами – 4 группа, бульдозерами – 2 группа. Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах: к портландцементу марки W4 – среднеагрессивная; к портландцементу марки W6 – слабоагрессивный; к портландцементу марки W8 – неагрессивная; к шлакопортландцементу марок W4, W6, W8 – неагрессивная; к сульфатостойкому цементу марок W4, W6, W8 – неагрессивная. Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунте: к бетонам марок W4, W6 – среднеагрессивная; к бетонам марки W8 – слабоагрессивная.

ИГЭ 2а. Суглинок - текучепластичный – светло-коричневый, тяжелый, пылеватый, текучепластичный, с редким включением дресвы до 15 %. Вскрыт под слоем насыпного грунта и ИГЭ 2 суглинка в скважине 1-21 в интервале с 4,0 до 5,50 м. Вскрытая мощность составила 1,5 м. Характеризуется числом пластичности 13,93 %, при природной влажности 25,77 %. Влажность на пределе текучести составила 28,03 %, на пределе раскатывания – 14,10 %. Характеризуется плотностью грунта – 2,08 г/см^3. Плотность сухого грунта (плотность скелета) составила 1,65 г/см^3. Плотность частиц грунта составила 2,70 г/см^3. Плотность грунта во вз. состоянии составила 1,03 г/см^3. Коэффициент пористости составил 0,6342 д.ед. Нормативные значения характеристик для ИГЭ 2а: удельное сцепление – 11,00 кПа; угол внутреннего трения – 10,0 градусов; модуль деформации – 2,97 МПа; плотность грунта – 2,08 г/см^3. За расчетные значения характеристики по деформациям рекомендуется принять их нормативные значения при коэффициенте надежности по грунту, равном для удельного сцепления 1,5, для угла внутреннего трения 1,1: удельное сцепление – 8,80 кПа; угол внутреннего трения – 9,1 градусов. За расчетные значения характеристик по несущей способности рекомендуется принять их нормативные значения с коэффициентом надежности по грунту для удельного сцепления – 1,5; для угла внутреннего трения – 1,15: удельное сцепление – 7,33 кПа. По условиям ручной разработки – 3 группа, разработка одноковшовыми экскаваторами – 3 группа, траншейными роторными экскаваторами – 4 группа, бульдозерами – 2 группа. Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах: к портландцементу марок W4, W6, W8 – неагрессивный; к шлакопортландцементу марок W4, W6, W8 – неагрессивный; к сульфатостойкому цементу марок W4, W6, W8 – неагрессивный. Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунте: к бетонам марок W4, W6, W8 – неагрессивная.

ИГЭ 3. Глина - коричневая, легкая пылеватая, полутвердая, с редким включением. дресвы до 5 %. Вскрыта под слоем насыпного грунта, суглинка и суглинка – текучепластичного. Мощность вскрытого слоя от 1,0 до 2,0 м. Характеризуется числом пластичности 19,07 % при природной влажности 27,17 %. Влажность на пределе текучести составила 41,07 %, на пределе раскатывания – 22,00 %. Характеризуется

плотностью грунта 2,03 г/см³. Плотность сухого грунта (плотность скелета) составила 1,60 г/см³. Плотность частиц грунта составила 2,70 г/см³. Плотность грунта во вз. состоянии составила 1,01 г/см³. Коэффициент пористости составил 0,6944 д.ед. По величине набухания ИГЭ 3 вскрыта ненабухающая величина набухания меняется от 0,1 до 0,5 д.е. По относительной деформации просадочности - непросадочная. По условиям ручной разработки – 4 группа, разработка одноковшовыми экскаваторами – 4 группа, траншейными роторными экскаваторами – 4 группа, бульдозерами – 3 группа, бурильно-крановыми машинами – 2 группа. Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах: к портландцементу марки W4 – среднеагрессивная; к портландцементу марки W6 – слабоагрессивный; к портландцементу марки W8 – неагрессивная; к шлакопортландцементу марок W4, W6, W8 – неагрессивная; к сульфатостойкому цементу марок W4, W6, W8 – неагрессивная. Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунте: к бетонам марок W4, W6 – среднеагрессивная; к бетонам марки W8 – слабоагрессивная.

Коррозийная активность грунтов по отношению к стальным конструкциям – высокая.

Коррозийная активность грунтов по отношению к свинцовым конструкциям – высокая.

Коррозийная активность грунтов по отношению к алюминиевой оболочке кабеля – высокая, за исключением насыпного грунта – средняя.

Нормативная глубина промерзания: для суглинков и глин – 1,39 м; супеси и пески пылеватые – 1,69 м; пески крупные и средней крупности – 1,81 м; крупнообломочных грунтов – 2,06 м.

Территория участка работ находится в зоне пятибалльной и менее сейсмической активности.

6.2 Проектные решения

6.2.1 Генеральный план

Проект разработан на основании задания на проектирование, топографической съемки, выполненной в 2021 году ТОО «Геомаркшейдер» и в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, действующей на территории Республики Казахстан.

Проектируемый участок находится на застроенной территории металлургического завода АО «АрселорМиттал Темиртау», в районе ТЭЦ1.

Площадь участка отведена с учетом размещения полного комплекса сооружений.

На площадке проектирования расположены следующие сооружения: существующее здание ГПС № 2, проектируемая площадка ГРУ, проектируемые сети газопровода.

Рельеф участка спокойный. План организации рельефа проектируемого участка увязан с существующим рельефом.

Отвод поверхностных вод с территории - открытого типа, осуществляется за счет существующих поперечных и продольных уклонов.

Проектом не предусматривается благоустройство и озеленение вдоль территории строительства газопровода доменного газа.

Поверхность участка ровная, спланированная, в основном асфальтированная, с большим количеством воздушных и подземных коммуникаций.

6.2.2 Технологические решения

Источник газоснабжения – кольцевой общезаводской коллектор природного газа (проект ТОО «Стройиндустрия») давлением 0,4-0,6 МПа. Отключающая арматура в точке подключения учтена в проекте ТОО «Стройиндустрия».

Для снижения давления до необходимых параметров (0,12 МПа), перед подачей в трубопровод смешенного коксодоменного газа, предусматривается газорегуляторный

пункт (ГРП) с узлом учета. Общий расход газа составляет 5 000-34 500 нм³/ч.

Прокладка газопровода – надземная, из стальных труб. Диаметр газопровода высокого давления (участок до ГРП) – 377х8, длина газопровода – 241,4 м, диаметр газопровода среднего давления (участок после ГРП) – 630х8, длина газопровода – 20,9 м.

Отключающие устройства устанавливаются:

перед ГРП – надземная установка;

после ГРП – надземная установка;

в точке врезки в существующий трубопровод смешенного коксодоменного газа.

Для защиты газопроводов предусмотрена трехкомпонентная система, состоящая из эпоксидного покрытия с высоким содержанием цинка, промежуточного эпоксидного покрытия и алифатического полиуретана. Перед нанесением защитного покрытия предусмотрена струйно-абразивная очистка трубопроводов.

Срок эксплуатации арматуры и трубопроводов составляет 20 лет.

Категория трубопровода – I. Группа - Б газы (СУГ).

Газорегуляторный пункт (ГРП)

Газорегуляторный пункт выполняется на открытой огражденной площадке под навесом и предназначен для снижения давления до необходимых параметров (0,12 МПа), перед подачей в трубопровод смешенного коксодоменного газа.

Регулирование давления осуществляется регулятором давления DN200, регулирование расхода – регулирующим клапаном с электроприводом DN300. Для учета расхода газа предусматривается установка расходомера (вихревого). Общий расход газа составляет 5 000-34 500 нм³/ч.

6.2.3 Архитектурно-строительные решения

Навес над ГРП в плане имеет размеры 5660х8900 м. Каркас навеса состоит из П-образных рам.

6.2.4 Конструктивное решение

Уровень ответственности объекта – II (нормальный).

ГРП

Фундаменты под ГРП и под навес приняты из слябы размерами 1500х6000х200(h) мм. Поставка сляб АО «АрселорМиттал Темиртау».

Перед устройством сляб предусмотрено уплотнение грунта щебнем. Толщина уплотняемого грунта 300 мм.

Все бетонные и железобетонные конструкции выполнены из бетона класса С25/30 марки W4, морозостойкостью F150 на шлакопортландцементе по ГОСТ 10178-85.

Под фундаменты предусмотрена подготовка из бетона класса С8/10, W4 на шлакопортландцементе по ГОСТ 10178-85 толщиной 100 мм.

Все бетонные поверхности, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом марки БН 90/10 по ГОСТ 6617-76 за два раза.

Марка стали арматуры железобетонных конструкций:

класса А400 (А-III) – 25Г2С;

класса А240 (А-I) – Ст3сп.

Антикоррозийная защита выполнена эмалью ПФ-115 по ГОСТ 6465-76 по грунтовке ГФ-021 по ГОСТ 25129-82.

Навес над ГРП

Соединение стоек рам с фундаментами в плоскости рамы - жесткое, из плоскости-шарнирное. Опирание балок покрытия - шарнирное.

Устойчивость рам навеса в продольном направлении обеспечивается постановкой вертикальных связей по стойкам.

Покрытие навеса выполнено из профлиста Н57-750-0,7 по металлическим прогонам.

Материал металлических конструкций – сталь С245 по ГОСТ 27772-2015.

Опоры

В части КМ разработаны:

кронштейны и опоры для укладки газопровода;

кронштейны для установки площадок и лестниц;

площадки обслуживания трубопровода и запорной арматуры;

ремонт и усиление существующих металлических опор и ферм.

Ремонт и усиление существующих опор выполнены по результатам технического заключения «Экспертное обследование и оценка технического состояния существующих железобетонных и металлических опор на участке от ГПС-2 до ГПС-3».

Кронштейны опираются на существующие колонны.

Крепление кронштейнов выполнять после усиления колонн.

Кронштейны изготовлены из прокатного швеллера, подкосы из прокатного уголка.

Площадки обслуживания трубопровода изготовить из прокатного швеллера, настил из просечно-вытяжной стали.

Материал металлических конструкций – сталь С245 по ГОСТ 27772-2015.

6.2.5 Инженерное обеспечение, сети и системы

Электротехнические решения

Данный раздел выполнен на основании задания на проектирование, утвержденного менеджером проекта АО «АрселорМиттал Темиртау» Д.В. Ли, технических условий, выданных АО «АрселорМиттал Темиртау» на подключение потребителя к электрическим сетям от 01 октября 2021 года № 361 и в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, действующей на территории Республики Казахстан.

Проектом предусмотрено проложить новые кабели ВВГнг 4х150 от ТСН № 1 и № 2 до РП Ввод I и II, произвести замену существующих вводных автоматических выключателей А3134 в РП Ввод I и II на новые ВА-305-3Р-315А.

Потребителями I категории являются: шкаф распределительный ШР, электроприводы запорной арматуры, электроосвещение. Система заземления TN-C-S, расщепление PEN проводника выполнить в шкафу ШР. Питающая сеть выполнена кабелями марки ВБбШВнг, прокладываемыми по кабельным лоткам и кабелями ВВГнг(А)-LS, прокладываемыми в водогазопроводных трубах. Внутри помещения ЩСУ-0,4 и помещения КИП кабели прокладываются по существующим кабельным конструкциям. Выбор кабеля линии 0,4кВ произведен по длительно-допустимому току нагрузки, проверен по допустимой потере напряжения и по срабатыванию аппарата защиты при однофазном коротком замыкании.

Молниезащита разработана в соответствии с требованиями СП РК 2.04-103-2013. Объект относится ко II-й категории по уровню молниезащиты. Система молниезащиты принимается пассивной, для которой выполняется расчет по методу конуса (зона защиты Б). В качестве молниеотвода принят отдельно стоящий молниеприемник высотой 30,55 м.

Заземляющее устройство выполнено в виде стержневых заземлителей из угловой стали 50х50х5 мм (длиной 2 м) забитых на глубину 0,7 м от уровня земли и соединенных полосовой сталью 40х4 мм, проложенной на глубине 0,7 м. Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током, все металлические нетоковедущие части электрооборудования подлежат заземлению. Все кабеленесущие конструкции также необходимо соединить с контуром заземления. В обход всех фланцевых соединений трубопровода установить постоянные токопроводящие перемычки из алюминиевой полосы 40х3 мм для создания непрерывной электрической цепи.

В проекте предусмотрено рабочее и аварийное освещение (освещение безопасности и эвакуационное). Нормы освещенности и коэффициент запаса приняты в

соответствии с СП РК 2.04-104-2012. Для освещения использованы светодиодные светильники марки СГЖ01-1240. Управление освещением выполнено пакетными выключателями, предусмотреннымми на высоте 1,5 м от уровня земли. Подключение светильников предусмотрено системой L+N+PE.

Установка калоритметра

Проектом предусмотрено переподключение существующей установки калориметра после ее переноса. Предусмотрены кабели АВВГ нг 4×6,т КВВГ нг 4×1 и КВВГ нг 7×1,5 от помещения операторской станции ГПС-2. Кабели предусмотрены в водогазопроволдных трубах по существующей трубной эстакаде. Ввод кабелей в установку калориметра предусмотрен в металлорукаве. Вводной шкаф установки калориметра запитывается от панели ЩСУ-3 операторской станции ГПС-2 по существующей схеме.

Система заземления TN-C-S, расщепление PEN проводника предусмотрено в вводном шкафу установки калориметра. Внутри помещения операторской и установки калориметра кабели прокладываются по существующим кабельным конструкциям.

Заземляющее устройство выполнено в виде стержневых заземлителей из угловой стали 50×50×5 мм.

В проекте предусмотрено освещение лестницы и площадки обслуживания около оси 31П. Освещение запитывается от существующей сети освещения установки калориметра. Для управления освещением устанавливаются выключатель открытого исполнения внутри установки калориметра.

Таблица 1

Основные показатели

№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Показатель
1	Напряжение электроустановки	В	380/220
2	Установленная мощность	кВт	11,73
3	Категория надежности электроснабжения		1

Автоматизация

Данный раздел выполнен на основании задания на проектирование, утвержденного менеджером проекта АО «АрселорМиттал Темиртау» Д.В. Ли и в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, действующей на территории Республики Казахстан.

Система автоматического управления построена на базе ПЛК Siemens Simatic S7-300 CPU 313F-2PN/DP, предназначенной для построения локальных и распределительных систем автоматики безопасности и противоаварийной защиты (F-системы). Контроллер размещается в отдельном шкафу «Шкаф ПЛК ГРП» со степенью защиты IP54. Место установки - ГПС-2. На шкафу устанавливается графическая панель оператора KTP700.

Функции системы: мониторинг АСУ и управление алгоритмами осуществляют установленные SCADA-системы Simatic WinCC. Система визуализации расположена в помещении Газоотчистки-1 (ГО-1).

Связь с ПЛК ГРП и АРМ ГО-1 осуществляется по шине Ethernet. Связь с ПЛК ГПС-2 осуществляется по шине Profibus-DP с применением оптического кабеля связи. Обмен сигналами с ГРП выполнен контрольными кабелями.

Питание шкафа ПЛК 380 В, осуществляется от шкафа ПР.

В цепях управления установлен источник бесперебойного питания =24V 6A, обеспечивающий работу системы управления при потери напряжения 380 В в течении не менее 15 минут.

В проекте применена кабельно-проводниковая продукция, соответствующая

условиям эксплуатации;

Искробезопасные цепи организуются с помощью специализированных барьеров. Во взрывоопасных участках применены кабели в бронированной изоляции.

Установка дополнительных датчиков в ГРП производится в существующие закладные конструкции.

Устанавливаемые шкафы и панели управления электрооборудованием предусмотрено присоединить к существующему контуру заземления.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывоопасных ситуаций

Данный проект выполнен с учетом требований СНиП РК 2.02-05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

При проектировании рабочего проекта использован Закон Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года № 188-V (с изменениями и дополнениями по состоянию на 24 ноября 2021 года), определяющий меры по защите населения, окружающей природной среды и объектов хозяйствования в случае чрезвычайных ситуаций.

На ТЭЦ-ПВС предусматривается система обеспечения пожарной безопасности, которая включает в себя конструктивные, объемно-планировочные и инженерно-технические решения, обеспечивающие в случае пожара:

возможность эвакуации людей наружу на прилегающую к зданиям территорию до наступления угрозы их жизни и здоровью вследствие воздействия опасных факторов пожара;

возможность спасения людей;

возможность доступа к очагу пожара личного состава аварийно-спасательной службы, а также проведения мероприятий по спасению людей и материальных ценностей;

ограничение прямого и косвенного материального ущерба от пожара;

нераспространение пожара по зданиям и на рядом расположенные здания (сооружения, установки).

Предотвращение распространения пожара достигается:

предотвращением распространения горения в оборудовании и коммуникациях;

применением не распространяющих горение строительных материалов и конструкций;

разделением противопожарными преградами частей зданий различных классов пожарной опасности;

соответствующими пределами огнестойкости строительных конструкций и снижением горючести ограждающих и несущих строительных конструкций;

защитой проемов, устройством преград в коммуникациях, заделкой стыков;

использованием первичных, автоматических и привозных средств пожаротушения, а также систем обнаружения и сигнализации о пожаре;

устройством противопожарных разрывов и противопожарных преград между зданиями и сооружениями;

использованием источников противопожарного водоснабжения;

обеспечением доступа пожарных к возможным очагам пожара.

На территории предприятия приняты все необходимые противопожарные расстояния между зданиями, строениями и сооружениями (далее – здания) в зависимости от степени огнестойкости, класса конструктивной пожарной опасности и категории по пожарной опасности.

Территория участка имеет автодороги, обеспечивающие доступ к зданиям пожарных машин и автотранспорта предприятия. Ширина проездов составляет не менее 4,50 м.

Транспортные связи для участка ТЭЦ-ПВС осуществляются автотранспортом предприятия с использованием существующей транспортной инфраструктуры завода. Транспортная схема на участке – сквозная. Автодороги примыкают к существующим основным проездам.

Конструкция и покрытие (асфальтобетонное, с бортовыми камнями) подъездов и проездов для пожарных автомашин рассчитаны на нагрузку от пожарных автомобилей не менее чем 16 тонн на ось и 30 тонн общего веса.

Расстояния от края проезда для пожарной автотехники до стен зданий и сооружений ТЭЦ-ПВС составляют не более 8 метров.

Наружное пожаротушение любого из зданий и сооружений ТЭЦ-ПВС осуществляется от пожарных гидрантов наружной объектовой водопроводной сети. Расположение пожарных гидрантов на водопроводной сети обеспечивает пожаротушение любого обслуживаемого данной сетью здания и сооружения с учетом прокладки рукавных линий длиной до 200 метров.

На АО «АрселорМиттал Темиртау» ранее построены и в исправном состоянии содержатся убежища. Все системы жизнеобеспечения убежищ находятся в рабочем состоянии. Вместимость достаточна для укрытия эксплуатационного персонала.

Для организации предупреждения возникновения аварийных и чрезвычайных ситуаций, ликвидации последствий все же случившихся аварий и стихийных бедствий, на территории АО «АрселорМиттал Темиртау» администрацией созданы:

штаб гражданской обороны и ЧС;

эвакуационная комиссия.

Существующие автомобильные дороги обеспечивают беспрепятственный ввод и передвижение сил и средств ликвидации последствий стихийных бедствий к проектируемому объекту.

Район строительства - не сейсмичен.

6.4 Оценка воздействия на окружающую среду

По разработанному разделу «Оценка воздействия на окружающую среду» РГУ «Департамент экологии по Карагандинской области» Комитета экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан выдано экологическое разрешение на воздействие для объектов I категории производственного объекта от 17 мая 2022 года № KZ03VCZ01783294.

6.5 Оценка соответствия рабочего проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам

Данный рабочий проект соответствует требованиям Санитарных правил:

«Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденных приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ-49;

«Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденных приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-275/2020;

«Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденных приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 3 августа 2021 года № ҚР ДСМ-72.

6.6 Организация строительства

Перед началом работ выполняется комплекс подготовительных работ, направленных на обеспечение непрерывного цикла строительных работ.

До начала работ готовятся:

строительные материалы и конструкции;

вспомогательные устройства и приспособления;

механизмы и оборудование;

средства контроля качества работ.

До начала работ подрядчик согласовывает с заказчиком источники получения и изготовления материалов, полуфабрикатов и конструкций, условия и способы их поставки и знакомиться с их образцами.

Транспортирование материалов выполняется с соблюдением мер, исключающих возможность их повреждения.

Продолжительность строительства составляет 5 месяцев.

Начало реализации рабочего проекта планируется с октября 2022 года, согласно письму заказчика от 07 июня 2022 года № 06-633.

7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

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

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям ТОО «KAZENGINEERINGEXPERT» в рабочий проект «Газовый цех. ГПС-2. Подача природного газа АО «АрселорМиттал Темиртау» внесены следующие изменения и дополнения:

297-0-ГСН

1. Обновлены ссылки на нормативно-техническую документацию.

297-0-КМ

2. Обновлены ссылки на нормативно-техническую документацию.

297-0-ЭС.КМ

3. Обновлены ссылки на нормативно-техническую документацию.

297-1-0-ГСН

4. Обновлены ссылки на нормативно-технич ескую документацию.

297-1-0-ГСН.КМ

5. Обновлены ссылки на нормативно-техническую документацию.

297-1-0-ГСН.КМ

6. Обновлены ссылки на нормативно-техническую документацию.

297-1-КМ

7. Обновлены ссылки на нормативно-техническую документацию.

Том 1. Общая пояснительная записка ГПС-2

8. В архитектурно-строительные решения добавлены госты.

297-0-ГП

9. В примечания добавлены условные обозначения.

297-0-ЭС

10. Откорректирована спецификация.

7.2 Оценка принятых проектных решений

В соответствии с требованиями Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам, утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 декабря 2016 года № 517, разработчиком установлен II (нормальный) уровень 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 технические показатели

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Заявленные до экспертизы	Рекомендуемые к утверждению
1	Общий расход газа	нм³/ч	5000-34500	5000-34500
2	Диаметр газопровода высокого давления	мм	377x8	377x8
3	Длина газопровода высокого давления	м	241,4	241,4
4	Диаметр газопровода среднего давления	мм	630x8	630x8
5	Длина газопровода среднего давления	м	20,9	20,9
6	Максимальная численность работающих	чел.	24	24
7	Продолжительность строительства	мес.	5	5

8. ВЫВОДЫ

1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект «Газовый цех. ГПС-2. Подача природного газа АО «АрселорМиттал Темиртау» соответствует требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется к утверждению со следующими основными техническими показателями:

общий расход газа – 5000-34500 нм³/ч
диаметр газопровода высокого давления – 377x8 мм
длина газопровода высокого давления – 241,4 м
диаметр газопровода среднего давления – 630x8 мм
длина газопровода среднего давления – 20,9 м
максимальная численность работающих – 24 чел.
продолжительность строительства – 5 мес.

2. Заказчику до начала реализации рабочего проекта получить необходимые согласования и заключения контрольно-надзорных органов и заинтересованных организаций.

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

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

5. Настоящее экспертное заключение выдано на основании исходных данных и

утвержденных заказчиком материалов, достоверность которых гарантирована АО «АрселорМиттал Темиртау» в соответствии с условиями электронного договора от 02 июня 2022 года № S/21-I-024002/ от 13 июня 2022 года № KAZENG-0017.

8 ТҰЖЫРЫМДАР

1. «Газ цехы. ГАС-2. «АрселорМиттал Теміртау» АҚ табиғи газды беру» жұмыс жобасына енгізілген өзгерістер мен толықтырулар есебімен Қазақстан Республикасының қолданыстағы нормативтік құқықтық актілері мен мемлекеттік нормативтік талаптарына сәйкес келеді және келесі техникалық көрсеткіштерімен бекітілуге ұсынылады:

газдың жалпы шығыны	– 5000-34500 нм³/ч
жоғары қысымды газ құбырының диаметрі	– 377х8 мм
жоғары қысымды газ құбырының ұзындығы	– 241,4 м
орташа қысымды газ құбырының диаметрі	– 630х8 мм
орташа қысымды газ құбырының ұзындығы	– 20,9 м
жұмысшылардың ең көп саны	– 24 адам
құрылыстың ұзақтығы	– 5 ай

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

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

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

5. Осы сараптама қорытындысының дұрыстылығы 2022 жылғы 02 маусымдағы № S/21-I-024002 / 2022 жылғы 13 маусымдағы № KAZENG-0017 шарттың тәртібіне сәйкес «АрселорМиттал Темиртау» АҚ кепілдендірілген бастапқы мәліметтер және жобалау үшін тапсырысшымен берілген материалдар негізінде берілді.

Ссылка на окончательную редакцию документации

(нажмите на данную ссылку или отсканируйте QR-код).

Дегтярёв В.В.

Директор

ТОО «KAZENGINEERINGEXPERT»

Шадров В.А.

Эксперт

ТОО «KAZENGINEERINGEXPERT»

Грачева О.Е.

Эксперт

ТОО «KAZENGINEERINGEXPERT»

Агибаева А.Б.

Эксперт

ТОО «KAZENGINEERINGEXPERT»

Сафарова Ш.

Эксперт

ТОО «KAZENGINEERINGEXPERT»

Мулькибаев К.Б.

Эксперт

ТОО «KAZENGINEERINGEXPERT»