

ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Проектируемый участок располагается на территории коксо-химического производства (КХП) металлургического комбината АО "АрселорМиттал Темиртау" в г. Темиртау.

Координаты площадки строительства: 50° 2'20.81"С, 73° 0'58.77"В.

Проектом предусматривается подготовка территории под строительство коксовых батарей №8, 9 и подвод инженерных коммуникаций для них.

Демонтажные работы включают в себя снос и разборку строительных конструкций надземных и подземных частей зданий и сооружений.

Проектом предусматривается демонтаж следующих зданий и сооружений:

- склад материалов;
- пристройка к складу материалов;
- здание электроремонтной мастерской;
- механизированный склад мертелей;
- склад путевых материалов;
- пристройка к зданию склада путевых материалов;
- электроподстанция;
- кабельная эстакада;
- железнодорожный путь;
- здание санитарно-бытового корпуса;
- остатки строительных конструкций пекококсовой батареи, боковых и основного борова, примыкания общего борова к дымовой трубе, фундаментов концевых площадок, фундаментов пути коксовыталькивателя (ниже отм. $\pm 0,000$);
- остатки строительных конструкций тушильной башни и вспомогательных строительных конструкций (ниже отм. $\pm 0,000$);
- остатки строительных конструкций рампы для пекококка с натяжкой конвейера и перегрузочной станцией, моста конвейера, бункеров пекококка и строительных конструкций прожекторных мачт №3, №4;
- остатки строительных конструкций насосно-компрессорного отделения, пекоприемников, манжуса опорожнения, кубов-реакторов, пароперегревателя, трубчатой печи, сборника-ловушки, здания КИП, насосной дренажных вод. Конструкции боровов;
- установки высокотемпературного пека и отделения конденсации;
- дымовая труба;
- кабельная эстакада вдоль автодороги (район санбыт. корпуса №2);
- эстакады теплотрассы вдоль автодороги (район санбыт. корпуса №2);
- опоры теплотрассы, опоры фонарей и забор из профилированного листа (район электроремонтной мастерской);
- железнодорожный ангар;
- насосная (район мех. склада мертелей);
- здание санбыт.корпуса №2.

Проектом предусматривается подвод к площадке строительства новых инженерных коммуникаций и сетей, а также частичный перенос существующих сетей. Проектируются следующие трубопроводы:

- доменный газ;
- коксовый газ;
- сырой коксовый газ;
- пар;
- возврат паровой конденсатной воды;

- азот;
- аммиачная вода (подача и возврат);
- горячая вода (отопление);
- объединенная сеть хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода;
- производственный водопровод (технический, аварийный);
- сточные воды (канализация бытовая, канализация ливневая);
- электроснабжение.

Доменный газ

Подключение трубопровода доменного газа осуществляется к существующему газопроводу $d=3020$ мм в районе газоочистки доменной печи №4. Давление в газопроводе $P=1000$ мм.вод.ст., диаметр DN2000, расход – $137412 \text{ Нм}^3/\text{ч}$. В точке подключения устанавливается запорная арматура, свеча сбросная. Трубопровод - стальной сварной, материал трубопровода сталь 09Г2С. Общая протяженность трубопровода составит 940м. Трубопровод прокладывается по существующим строительным конструкциям на высоте около 12 м. Характеристики газа: Содержание пыли $\leq 30 \text{ мг/Нм}^3$, Низкокалорийный клапан 3140 кДж/Нм^3 , Температура $20-35^\circ\text{C}$.

Коксовый газ

Подключение коксового газа осуществляется к существующему газопроводу ПГХ в районе коксовой Батареи №7. Диаметр газопровода DN1000, материал трубопровода сталь 17Г1С. В точке подключения устанавливается запорная арматура, свеча. Общая протяженность трубопровода составит 400м. Трубопровод прокладывается над существующим газопроводом (по существующему газопроводу) на высоте около 12 м. Характеристики газа: низкая теплотворная способность 17580 кДж/Нм^3 , расход – $31236/10665 \text{ Нм}^3/\text{ч}$, рабочее давление – 0,5 бар, Температура $20-45^\circ\text{C}$.

Сырой коксовый газ

Подключение сырого коксового газа осуществляется к существующему магистральному газопроводу DN2600 в районе от механических осветлителей до санитарно-бытового корпуса. Количество подключений – 4. Диаметр газопровода врезки DN1400, материал трубопровода сталь 17Г1С. В точке подключения устанавливается запорная арматура. Высота точек врезок около 20 м. Характеристики газа: рабочее давление – 0,5 бар, расход – $75067 \text{ Нм}^3/\text{ч}$ Температура $80-100^\circ\text{C}$.

Пар

Подключение паропровода осуществляется к существующему паропроводу в районе колонны №829. Диаметр паропровода DN250, материал трубопровода сталь 20. В точке подключения устанавливается запорная арматура. Общая протяженность трубопровода составит 900м. Трубопровод прокладывается по существующим строительным конструкциям на высоте около 10-12 м. Характеристики пара: рабочее давление – 7 бар, расход – $1,26 \text{ т/ч}$ (лето), $13,73 \text{ т/ч}$ (зима) $\text{Нм}^3/\text{ч}$ Температура $152-180^\circ\text{C}$.

Возврат паровой конденсатной воды

Диаметр паропровода DN125, материал трубопровода сталь 20. В точке подключения устанавливается запорная арматура. Характеристики: рабочее давление – 4 бар, расход – 0 т/ч (лето), $11,2 \text{ т/ч}$ (зима) $\text{Нм}^3/\text{ч}$ Температура $80-85^\circ\text{C}$.

Азот

Азотопровод подключается к ранее запроектированному азотопроводу напротив коксовой батареи №9. Диаметр азотопровода DN80, материал трубопровода сталь 20. В точке подключения устанавливается запорная арматура. Проектом предусматривается установка отключающей арматуры в точке подключения. Характеристика газа: Температура росы под давлением $\leq -55^{\circ}\text{C}$. Чистота азота $\geq 99\%$, рабочее давление – 7 бар, Температура $40-45^{\circ}\text{C}$.

Аммиачная вода (трубопровод подачи и возврата)

Подключение трубопроводов аммиачной воды и возврата аммиачной воды осуществляется в районе механических осветлителей Отделения 1. Аммиачная вода циркулирует в замкнутом контуре, проходя очистку в проектируемом цехе химулавливания (Отделение 1). Общий объем циркулирующей аммиачной воды составляет 1820 м³/час.

Промысловая аммиачная вода от газосборников коксовых батарей №8,9 по сборному самотечному трубопроводу Ду800мм направляется в механизированные осветлители, где происходит ее очистка от каменноугольной смолы, фусов, нафталина и т.д. После механизированных осветлителей аммиачная вода направляется в барильетные сборники, откуда посредством центробежных насосов (2 рабочих+2резервных), производительностью каждого агрегата 1350 м³/час, напором 90м, направляется обратно на газосборники коксовых батарей №8,9 по напорному трубопроводу Ду800мм.

Самотечный и напорный трубопроводы промысловой аммиачной воды монтируются из стальных спиралешовных труб $\varnothing 800 \times 8,0$ по EN 10217-3 и прокладываются совместно по надземным эстакадам. Ориентировочная протяженность каждого трубопровода составляет 420м. Общая протяженность трубопроводов аммиачной воды (самотечный и напорный) составит 840м.

Горячая вода

Проектом предусматривается вынос следующих сетей из-под территории строительства коксовых батарей №8,9:

- объединенная сеть хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода В2;
- производственный водопровод В3;
- бытовая канализация К1;
- ливневая канализация К2.

Водопровод хозяйственно-противопожарный В2 (питьевая вода, противопожарная вода)

Согласно техническим условиям №1, выданным АО «АрселорМиттал Темиртау» от 03.08.2022г., пожарно-питьевой водовод необходимо проложить от камеры переключения под автомобильным мостом до колодца ВК203. Подключение выполняется в существующем колодце под автомобильным мостом (координаты У=1768,20; Х=2517,50) в стальной трубопровод Ду200мм с установкой запорной арматуры на врезке. В связи с малым давлением в точке подключения (0,12МПа), техническими условиями требуется установка насосной станции повышения давления. Производительность насосной станции должна регулироваться в диапазоне от 60 до 200 м³/час, давление на выходе 0,6МПа. Комплектная насосная станция с центробежными насосами сухой установки размещена в районе координат У=2490,00; Х=1540,00). Хозяйственно-противопожарный водопровод до насосной станции монтируется из полиэтиленовых труб PE100 SDR17– $\varnothing 225 \times 13,4$ по ГОСТ 18599-2001 и $\varnothing 160 \times 9,5$ – после насосной. Трубопровод В2 прокладывается совместно с техническими водоводами в подземной железобетонной тоннеле. Общая протяженность сетей В2 составит 730м, в т.ч.:

- Ø160x9,5 – 100,0м;
- Ø225x13,4 – 630,0м.

В связи с тем, что сеть хозяйственно-противопожарного водопровода с колодцем ВК203, также, подлежит переносу, врезка выполняется в проектируемом тоннеле.

Водопровод производственный В3 (техническая вода, аварийная вода)

Согласно техническим условиям №2, выданным АО «АрселорМиттал Темиртау» от 03.08.2022г., выносу подлежат два технических водовода от существующей камеры переключения под автомобильным мостом (Y=1755,00; X=2520,00) до точек подключения на ул.Коксохимическая.

Технические водоводы (далее – производственный водопровод) монтируются из полиэтиленовых труб PE100 SDR17 – Ø400x23,7 по ГОСТ 18599-2001 и прокладываются совместно с хозяйственно-противопожарным водопроводом в подземном тоннеле от камеры переключения до ул.Коксохимическая. По ул.Коксохимическая производственный водопровод в две нитки прокладывается совместно с внутристанционными трубопроводами производственного и хозяйственно-противопожарного водопроводов Ø225x13,4. Сети водоснабжения под дорогой ул.Коксохимическая, также, прокладываются в подземном железобетонном тоннеле.

Общая протяженность перекладываемых сетей производственного водопровода – 1800м, в т.ч.:

- Ø225x13,4 – 630,0м;
- Ø400x23,7 – 1300,0м;
- Ø500x29,7 – 120,0м.

Общая протяженность железобетонных каналов составила:

- марки ТЛ 324-198 – 110м (вн.размеры 3240x1980h мм);
- марки ТЛ 264-202 – 280м (вн.размеры 2640x2020h мм);
- марки ТЛ 208-206 – 320м (вн.размеры 2080x2060h мм).

Канализация бытовая

Согласно техническим условиям №4 от 03.08.22г., выданных АО «АрселорМиттал Темиртау», выносу подлежит самотечный коллектор бытовых стоков Ду300мм от колодца ФК-249 (Y=1790, X=2390) до существующего колодца сетей ЦВС за железнодорожными путями (Y=1863, X=2495).

Проектом предусматривается строительство канализационной насосной станции (далее - КНС) в районе существующего колодца ФК-249. КНС с погружными насосами устанавливается на производительность 120м³/час. Напорный трубопровод монтируется из полиэтиленовых труб PE100 SDR17 – Ø250x14,8 по ГОСТ 18599-2001, общая длина составила – 260м.

В районе координат Y=1550; X=2490 устанавливается колодец-гаситель. В сеть после колодца-гасителя подключается существующий самотечный коллектор Ду150 от ОРУ ЗРУ, а также ранее запроектированный АО «КИНГ» коллектор бытовых стоков от Greenfield.

От колодца-гасителя бытовые сточные воды в самотечном режиме направляются в существующий колодец ЦВС за ж/д путями. Самотечные коллекторы запроектированы из полиэтиленовых труб со структурированной стенкой Ø315 SN8 PE по ГОСТ Р 54475-2011, длина самотечной сети – 300м.

В местах пересечения с автомобильными и железными дорогами сети К1 прокладываются в футляре из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Канализация ливневая

Согласно техническим условиям №9 от 16.09.22г., выданных АО «АрселорМиттал Темиртау», выносу подлежит существующий коллектор ливневых стоков Ду900мм, который необходимо проложить от колодца ЛК-12 (Y=1870, X=2395) до колодца ЛК-215а (Y=1595, X=2390). В связи с тем, что колодец ЛК-215а установлен на сети Ду750мм, которая проложена по зарезервированной под сухой тушение кокса территории, она, также, подлежит выносу. Таким образом, проектом предусмотрено отведение стоков от колодца ЛК-12 в объеме 200м³/час совместно со стоками коллектора Ду750 в объеме 300м³/час в приемный резервуар насосной станции ливневых стоков, расположенной за автомобильным мостом (Y=1870, X=2550). Согласно проекту реконструкции насосной станции, разработанному ТОО «Стройиндустрия» в 2019году, производительность насосной станции ливневых стоков составляет 1200 м³/час.

Трубопроводы ливневой канализации запроектированы из полиэтиленовых труб со структурированной стенкой Ø1000 SN8 PE по ГОСТ Р 54475-2011. Общая протяженность сети составила 700м.

Подключение проектируемых сооружений коксовых батарей №8,9 к сетям водоснабжения и канализации

Требуемый расход воды на пожаротушение зданий и сооружений коксовых батарей №8,9 составляет 390 м³/час. Источниками противопожарного водоснабжения будут служить два независимых источника: хозяйственно-питьевой водопровод (Ду200мм) и производственный водопровод (Ду200мм). Подключение к сетям осуществляется в проектируемом подземном тоннеле, располагаемом под дорогой ул.Коксохимическая. В точках подключения в тоннеле устанавливается запорная арматура.

Источником технической воды для технологической линии производства кокса в объеме 105,88 м³/час, а также аварийной воды для газового коллектора в объеме 226,1 м³/час служит производственный водопровод из труб PE100 SDR17 - Ø225x13,4 с рабочим давлением 0,6 МПа, проложенный в проектируемом тоннеле под дорогой ул.Коксохимическая. В точках подключения в тоннеле устанавливается запорная арматура.

На бытовые нужды технологического комплекса коксовых батарей потребуется вода питьевого качества в объеме 2,52 м³/час. Источником питьевого водоснабжения послужит хозяйственно-питьевой водопровод из труб PE100 SDR17 - Ø225x13,4, Ру=0,4-0,6 МПа. Подключение к трубопроводу выполняется в проектируемом тоннеле с установкой запорной арматуры на врезке.

Сброс бытовых сточных вод предусматривается в существующий колодец ФК-249.

Производственные стоки в количестве 8,83м³/час, в том числе конденсированную воду в газовом трубопроводе (6,78 м³/час), дренаж отстойника (2,0 м³/час) и дренаж из системы рециркуляции (0,05 м³/час) предлагается направить в оборотную систему без сброса в существующие сети канализации АО «АрселорМиттал Темиртау».

Электроснабжение

Электроснабжение коксовых батарей №8, №9 выполняется согласно технических условий №24/2022 от 6.09.2022г., выданных АО «АрселорМиттал Темиртау». По надежности электроснабжения электроприемники проектируемого объекта, согласно ТУ, относятся к I категории.

Питание распределительного устройства коксовых батарей №8, №9 осуществляется по двум кабельным линиям от подстанции ПС ОРНС 110/35/10кВ РУ-10кВ в районе цеха КХП

ячеек №1.1(проектируемая), №14(ретрофит) одножильными кабелями типа АПвП 1х120мм²/, которые прокладываются по существующим кабельным конструкциям.

Кабели прокладываются в лотках по кабельным конструкциям проектируемой кабельной эстакады.

Выбор кабелей произведен по длительно-допустимому току нагрузки с проверкой на допустимые потери напряжения в конце линии и термической стойкости к току короткого замыкания. В проекте выполнен расчет токов трехфазного короткого замыкания для проверки оборудования и расчеты максимальной токовой защиты и токовой отсечки.