«Қатты материалдар мен жабдықтар Сақтау қоймасын қайта жабдықтау АҚ < < ЕЭК > > Ақсу қаласының электр станциялары цехқа зол-полимер өндірісі бойынша қуаттылығы 0,1 т/сағ, Ақсу қаласы, Павлодар облысында орналасқан»
жұмыс жобасы бойынша

28.12.2022 ж. № FASTEX-0054/22

# ҚОРЫТЫНДЫ

(Оң)

**ТАПСЫРЫСШЫ**:
"ЕРГ Ресайклинг" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі

**БАС ЖОБАЛАУШЫ**:
«SOMET» жауапкершілігі шектеулі серіктестіг

Павлодар қаласы

# АЛҒЫ СӨЗ

«Қатты материалдар мен жабдықтар Сақтау қоймасын қайта жабдықтау АҚ < < ЕЭК > > Ақсу қаласының электр станциялары цехқа зол-полимер өндірісі бойынша қуаттылығы 0,1 т/сағ, Ақсу қаласы, Павлодар облысында орналасқан» жұмыс жобасы бойынша осы жиынтық қорытындыны «Fast expert» ЖШС берді.

«Fast expert» ЖШС рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

(Положительный)

№ FASTEX-0054/22 от 28.12.2022 г.

по рабочему проекту
«Переоборудование склада хранения твёрдых материалов и оборудования, расположенного на территории электростанции АО <<ЕЭК>> г. Аксу в цех по производству золо-полимерных изделий мощностью 0,1 т/ч, г. Аксу, Павлодарской области»

**ЗАКАЗЧИК**:
Товарищество с ограниченной ответственностью "ЕРГ Ресайклинг"

**ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК**:
Товарищество с ограниченной ответственностью "SOMET"

г. Павлодар

# ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное заключение по рабочему проекту «Переоборудование склада хранения твёрдых материалов и оборудования, расположенного на территории электростанции АО <<ЕЭК>> г. Аксу в цех по производству золо-полимерных изделий мощностью 0,1 т/ч, г. Аксу, Павлодарской области» выдано ТОО «Fast expert».

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

**1 НАИМЕНОВАНИЕ:** рабочий проект «Переоборудование склада хранения твёрдых материалов и оборудования, расположенного на территории электростанции АО «ЕЭК» г. Аксу в цех по производству золо-полимерных изделий мощностью 0,1 т/ч, г. Аксу, Павлодарской области», разработан в 2022 году.

Настоящее заключение составлено на основании договора № FE-15.11/0060 от 15 ноября 2022 года на проведение экспертизы рабочего проекта «Переоборудование склада хранения твёрдых материалов и оборудования, расположенного на территории электростанции АО «ЕЭК» г. Аксу в цех по производству золо-полимерных изделий мощностью 0,1 т/ч, г. Аксу, Павлодарской области» между ТОО «ЕРГ Ресайклинг» и ТОО «Fast expert».

**2 ЗАКАЗЧИК:** ТОО «ЕРГ Ресайклинг».

Местонахождение: Республика Казахстан, город Астана, район Есиль, проспект Кабанбай Батыра, здание 30А, 305.

**3 ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:** ТОО «SOMET», государственная лицензия №18012798 от 27 июня 2018 года (II категория), выданная ГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля Кызылординской области», город Павлодар.

**4 ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ:** государственные инвестиции.

**5 ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

**5.1 Основание для разработки:**

задание на проектирование от 15 апреля 2022 года на разработку рабочего проекта «Переоборудование склада хранения твёрдых материалов и оборудования, расположенного на территории электростанции АО «ЕЭК» г. Аксу в цех по производству золо-полимерных изделий мощностью 0,1 т/ч, г. Аксу, Павлодарской области», утвержденное ТОО «ЕРГ Ресайклинг»;

приказ ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства города Аксу» №48 от 24 ноября 2022 года «Для получения исходных материалов для реконструкции (перепланировки, переоборудования) помещений (отдельных частей) существующих зданий и сооружений, связанных с изменением несущих и ограждающих конструкций, инженерных систем и оборудования»;

отчет на инженерно-геодезические изыскания, выполненный ТОО фирма «Геодезия-ПВ» в 2022 году;

техническое заключение на инженерно-геологические изыскания, выполненное ТОО фирма «Геодезия-ПВ» в 2022 году.

**5.2 Перечень документации, представленной на экспертизу**

Том 1. Паспорт рабочего проекта.
Том 2. Пояснительная записка.
Том 3. Инженерные изыскания.
Том 4. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС).
Том 5. Сметная документация.
Том 6. МИКО.
Том 7. Проект организации строительства (ПОС).
Том 8. Рабочая документация.

**Рабочие чертежи:**

Альбом 1. Генеральный план. (5-22С-ГП).
Альбом 2. Архитектурно-строительные решения. (5-22С-АС).
Альбом 3. Отопление и вентиляция. (5-22С-ОВ).
Альбом 4. Электротехнические чертежи (5-22С-ЭМ).
Альбом 5. Установка технологического оборудования (5-22С-ТХ).

### 5.3 Цель и назначение объекта строительства

Цель проекта - переоборудование склада хранения твёрдых материалов и оборудования, расположенного на территории электростанции АО «ЕЭК» г. Аксу в цех по производству золо-полимерных изделий мощностью 0,1 т/ч.

## 6 ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

### 6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Площадка проведения переоборудования расположена в существующем здании склада хранения твёрдых материалов, на территории действующей электростанции АО «ЕЭК» г. Аксу Павлодарской области в северной части, на расстоянии около 350 м к северу от главного корпуса электростанции.

**Природно-климатические условия района строительства**

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

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

| | |
|---|---|
| Расчетная зимняя температура наружного воздуха | - минус 34,6˚С. |
| Нормативная снеговая нагрузка | - 120 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 были выполнены ТОО фирма «Геодезия-ПВ» в 2022 году.

В геоморфологическом отношении исследуемый район работ относится к поверхности второй надпойменной террасы р. Иртыш. Рельеф ровный, с общим уклоном на северо-запад. Гидрографическая сеть района не развита. Из водотоков следует отметить реку Иртыш, находящуюся в 4 км Восточнее от исследуемой площадки.

Геологический разрез в пределах разведанной глубины (6,0м) представлен тремя геолого-генетическими комплексами:

- современные отложения;
- эолово-делювиальные отложения верхнечетвертичного и современного возраста;
- аллювиальные отложения верхнечетвертичного возраста.

На исследуемой площадке с учетом возраста, генезиса и номенклатурного вида грунта выделено 3 инженерно - геологических элемента (ИГЭ).

ИГЭ-1 Почвенно-растительный слой - супесь гумусированная, в лаборатории не изучалась.

ИГЭ-2 Супесь твердая, просадочная до глубины 3,5м, ниже - непросадочная.

ИГЭ-3 Песок мелкий, неоднородный. По коэффициенту водонасыщения - от маловлажного до насыщенного водой. По коэффициенту пористости - средней плотности.

Гидрогеологические условия площадки характеризуются наличием одного водоносного горизонта, приуроченного к отложениям четвертичного возраста. Водовмещающие грунты - пески мелкие. Водоносный горизонт вскрыт на глубине 4,6-4,7м . во всех скважинах. Питание водоносного горизонта осуществляется в основном за счет инфильтрации атмосферных осадков, разгрузка - в р. Иртыш. Возможен сезонный подъем уровня за счет инфильтрации до 1,7 м.

Грунты неагрессивные к бетону нормальной проницаемости на портландцементе. К алюминиевой и свинцовой оболочкам кабеля коррозионная активность грунтов - высокая, к стали - низкая.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов 2,6 м.

**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.

Площадка проведения переоборудования расположена на территории действующей электростанции АО «ЕЭК» г. Аксу в северной части, на расстоянии около 350 м к северу от главного корпуса электростанции. Въезд автотранспорта, а также вход сотрудников на склад осуществляется с территории действующего предприятия.

Существующая площадка тепловой электростанции АО «ЕЭК» г. Аксу представляет собой многоугольник, общей площадью 110,5 га, согласно государственному акту на право частной собственности на земельный участок №0324520.

Переоборудование склада хранения твёрдых материалов и оборудования в цех по производству золо-полимерных изделий планируется без расширения существующего здания склада, в границах осей «1»-«5», «А'»-«В», размерами 12,0х24,0м.

Застройка планируется на свободном участке существующего склада. Отведенный участок имеет прямоугольную конфигурацию размерами в осях 24,0х12,0.м.

Въезды на территорию предусмотрены с северной и южной стороны участка. Ширина проезда принята 7,0 метра, покрытие принято из асфальтобетона по щебеночному основанию с песчаной прослойкой.

Технические показатели по генплану приведены в таблице 1.

Таблица №1

| № п/п | Наименование | Ед. изм. | Кол-во | % |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Площадь участка общая (по акту) | $м^2$ | 5631,4 | 100 |
| | В том числе: | | | |
| 3 | Площадь застройки | $м^2$ | 12,4 | 0,2 |
| 4 | Площадь существующего склада | $м^2$ | 1426,2 | 25,3 |
| 4 | Площадь покрытия | $м^2$ | 2554,4 | 45,5 |
| 5 | Площадь озеленения | $м^2$ | 1638,4 | 29,0 |

**6.2.2 Технологические решения**

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

Проектом предусматривается установка оборудования для производства золополимерных изделий.

Основными элементами производственного процесса являются:

1. Приемка и сортировка полимерных изделий;
2. Поставка и хранение сухой золы;
3. Дробление (измельчение) полимеров;
4. Пропорциональное смешивание измельченного полимера и сухой золы. При необходимости добавляется пигмент, который придаст изделию необходимый цвет и оттенок;
5. Загрузка перемешанного материала в плавильно-нагревательный аппарат (экструдер);
6. Более тщательное перемешивание и расплавление полимера на плавильно-нагревательном аппарате (экструдере) до пластичного состояния (массы);
7. Загрузка дозированной массы в пресс-форму;
8. Прессование массы на гидравлическом прессе в пресс-форме с охлаждением водой, проходящей в пресс-форме;
9. Выгрузка изделия из пресс-формы на стол для удаления излишек;
10. Перемещение готового изделия для полного охлаждения в емкость с холодной

водой;

11. Получение готового охлажденного золо-полимерного изделия.

Основное технологическое оборудование, использующееся в технологическом процессе приготовления золо-полимерных изделий:

1. Шредер одновальный (дробилка) – 1 шт. производительность до 500 кг полимера в час;
2. Смеситель – 1 шт. объемом 1,5 м$^3$;
3. Аппарат плавильно-нагревательный (экструдер) – 2 шт. производительностью до 120 кг золо-полимерной массы;
4. Пресс гидравлический с двумя рабочими столами – 2 шт., с усилием прессования 40 т.;
5. Силос для сухой золы; - 1 шт V- 10 м$^3$.
6. Цистерна на полуприцепе (для хранения золы) – 1 шт. V – 33,5 м$^3$;
7. Бункер накопитель – 1 шт. V – 6 м$^3$;
8. Пневмопитатель – 1 шт;
9. Шнековые транспортеры - 4 шт.
10. Вспомогательное оборудование:
11. Металлические столы – 2 шт.;
12. Емкости с водой – 2 шт. V – 1 м$^3$;
13. Электронные весы – 1 шт.

*Приемка и сортировка полимеров:*

Поставка полимеров производится грузовым автотранспортом и складируется для временного хранения и сортировки под навес, для защиты от погодных условий. В связи с различием температур плавления различных видов полимеров и их отличия в пластичности, сортировка полимеров по видам полимеров необходима для обеспечения равномерности расплава полимеров входе обработки смеси полимера и золы в плавильно-нагревательном аппарате (экструдере). Сортировка производится вручную, путем визуального определения вида полимеров и их раздельного размещения.

*Поставка и хранение сухой золы:*

Поставка золы на площадку производства производится в биг-бэгах с помощью манипулятора, в специально отведенном сухом месте временного хранения сухой золы. Допустимая загрузка одного биг-бэга составляет не более 1000 кг.

Поставка сухой золы производится автоцементовозом. Автоцементовоз загружается из силоса склада сухой золы ГРЭС. После полной загрузи цистерны, сухая зола транспортируется в цех ЗПИ. Сухая зола перегружается при помощи воздушного компрессора или цеховой системы сжатого воздуха в силос хранения. При данном способе транспортирования и хранени сухой золы установлена норма естественных безвозвратных потерь в объеме не более 2%.

*Дробление (измельчение) полимеров:*

Измельчение полимеров производится на шредере, совмещенном с роторной дробилкой. Управление шредером производится со шкафа управления, имеющим систему защиты двигателей от перегрузки. Подача подготовленных полимеров производится вручную в загрузочное окно шредера. Максимальная производительность шредера составляет 100 кг/час измельченных полимеров до фракции 8-15 мм.

Эксплуатация шредера производится двумя операторами: один подает, второй – следит за работой подпрессовщика и процессом измельчения.

Транспортировка измельченного полимера выполняется пневмотранспортом в биг беги. Дробленные полимеры складируются в специально отведенном месте временного хранения.

*Пропорциональное смешивание измельченного полимера и сухой золы для получения смеси:*

Смешивание сухой золы и измельченного полимера производится вручную в емкости V =1 м$^3$. Допустимая пропорция смешивания по массе (зависит от чистоты используемых

дробленных полимеров) в среднем значении 2 кг сухой золы и 1 кг измельченного полимера.

При необходимости в смесь добавляется пигмент, 10-15% от веса смешанных компонентов, который придаст изделию необходимый цвет и оттенок. Операция производится одним человеком.

*Загрузка смеси в плавильно-нагревательный аппарат (экструдер:*

Смесь золы и полимера загружается в загрузочное окно (бункер) плавильно-нагревательного аппарата (экструдера). Подача смешанных компонентов производится вручную. Загрузку смеси можно производить в бункер экструдера только после достижения терморегуляторами настроенной температуры. При загрузке необходимо следить за уровнем смеси в экструдере через окно загрузки и последовательностью движения смеси в трубе экструдера. Начальный объем загрузки экструдера примерно 50-60 кг.

*Расплавление полимера в смеси на плавильно-нагревательном аппарате (экструдере) до пластичного состояния (массы):*

На электрическом щите экструдера зоны нагрева указаны против хода течения массы. 1 зона – зона основного расплава и выхода готовой массы, 2 зона – зона загрузки смеси и предварительного нагрева.

Осуществить настройку терморегуляторов до необходимой температуры, позволяющей выполнить расплав полимера в смеси с оптимальной производительностью и равномерностью.

Значение Р в настройках терморегулятора обозначает необходимую температуру в зоне нагрева. Значение А в настройках терморегулятора обозначает температуру Тэна, это температура, с которой терморегулятор будет удерживать необходимую температуру Р в зоне нагрева (она выставляется градусов на 50 выше, чем Р). После достижения терморегуляторами температуры Р – можно производить начальную загрузку смеси в бункер (примерно 50 кг).

После этого нужно выждать определенное время – примерно 30 минут, периодически приоткрывая шиберную заслонку экструдера и проверяя готовность смеси на выходе. В период работы плавильно-нагревательного аппарата (экструдера) работает вытяжная вентиляция.

Операция производится одним человеком.

*Дозировка (взвешивание) массы согласно необходимой форме изделия в зависимости от чистоты смешиваемых компонентов:*

После того, как масса визуально выглядит как «тугое пельменное тесто» - можно выпускать данную смесь наружу (открыв шиберную заслонку), в объеме необходимом для загрузки в пресс-форму. Для этого её взвешивают на весах. Как только определенный объем вышел через шибер – нужно засыпать в бункер смесь равную по массе вышедшей.

Операция производится одним человеком.

*Загрузка дозированной массы в пресс-форму:*

Загрузка золо-полимерной массы в пресс-форму производить только в зафиксированном неподвижном положении пресс-формы. Масса ложится по центру будущего изделия.

Операция производится одним человеком.

*Прессование массы на гидравлическом прессе в пресс-форме с водяным охлаждением:*

Рычаг гидрораспределителя зафиксировать в необходимом положении.

Подвижная плита поднимается вверх и после смыкания пресс-формы – рычаг должен отскочить в нейтральное положение, если этого не произошло – отщелкнуть принудительно.

В этот момент пресс-форма полностью сжата, внутри сформированное изделие, для остывания изделия требуется от 1 до 5 минут в зависимости от системы охлаждения пресс-форм, габаритных размеров готового изделия, используемого связующего.

После этого, рычаг гидрораспределителя зафиксировать в обратном положении.

Операция производится одним человеком.

*Выгрузка изделия из пресс-формы на стол охлаждения.*

Для выгрузки изделия из пресс-формы не обязательно опускать стол до конца – можно опустить только до того момента, как произойдет выталкивание готового изделия из пресс-формы.

Забрать готовое изделия и положить на стол охлаждения. В пресс форме прочисть отверстия для выхода излишек пластичной массы. Обрезать излишки изделия и переместить в емкость с холодной водой для полного остывания.

Операция производится одним человеком.

*Получение готового охлажденного золо-полимерного изделия.*

После охлаждения, готовые изделия перемещают на паллеты в место временного хранения готовой продукции.

**6.2.3 Конструктивные решения**

Существующее здание одноэтажное каркасного типа, в объемно-планировочном плане представляет собой прямоугольное здание, габаритами в осях 84,0х12,0. В здании размещен ряд складских и подсобных помещений. Здание склада выполнено в металлическом каркасе, шаг колонн в продольном направлении составляет 6,0 м, фермы выполнены из парного уголка с покрытием сборными ребристыми плитами. Устойчивость каркаса в поперечном направлении обеспечивается жестким сопряжением, жестким защемлением колонн каркаса в фундаменты, а также постановкой вертикальных связей. В продольном направлении - с помощью вертикальных связей и распорок в каждом ряду колонн, а также системой горизонтальных связей и распорок по верхним и нижним поясам ферм. Сопряжение ферм с колоннами выполнено шарнирно. Высота помещения склада до низа фермы 4,0 м. Стеновое ограждение выполнено из керамзитобетонных панелей t=300 мм, кровля 2-х скатная рулонная по железобетонным плитам покрытия, с неорганизованным водостоком.

*Конструктивные особенности существующего здания склада*

уровень ответственности здания - II;

степень огнестойкости здания - II;

категория производства внутренних помещений - Д;

категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности - Д;

класс здания по функциональной пожарной опасности - Ф5.1;

класс здания по конструктивной пожарной опасности - С0.

**Технические решения по переоборудованию склада**

Проект предусматривает переоборудование помещения склада хранения твердых материалов и оборудования, расположенного на территории электростанции АО «ЕЭК» г. Аксу, в цех по производству золо-полимерных изделий в существующем здании. В существующем помещении №1 «склад твердых материалов и оборудования» выполняется расстановка технологического и вентиляционного оборудования.

Всё внутреннее технологическое оборудование устанавливается на существующий армированный бетонный пол (t=170 мм) и крепится распорными анкерами «HILTI» HSL-3 M14. Снаружи здания размещён силос для сухой золы, опорной конструкцией под силос является монолитный железобетонный фундамент. Фундамент выполнен из бетона кл. С12/15. Верхняя и нижняя сетка принята из арматуры диаметром 10А400. В фундаменте предусмотрены фундаментные болты, 8 шт. для крепления опорной рамы силоса.

Вентиляционное оборудование размещается снаружи и внутри здания. Снаружи здания располагаются следующее оборудование: циклон ЦН 15У 500, циклон ЦН 15У 900, насос ВР 12-26 No3.15, вентилятор, вентилятор ВР 132-30 №8. Внутри здания расположена: приточная установка, консольно-поворотное устройство, воздуховоды, крышный вентилятор.

Опора под циклоны представляет собой подземную часть (фундамент) и надземную (металлическая рама с площадкой). Фундамент выполнен в виде монолитной плиты

толщиной 300 мм и 4-х подколонниках с фундаментными болтами. Фундамент выполнен из бетона класса С12/15. Верхняя и нижняя сетка принята из арматуры ∅10А400. Металлическая опора под силос представляет собой рамную конструкцию с площадкой обслуживания, сваренная из металлических профилей квадратного сечения Гн. 140х5.

Опора под насос ВР 12-26 №3.15, опора под вентилятор и опора под наружный воздуховод выполнена в виде металлической стойки, установленной в пробуренную скважину с последующей бетонировкой бетоном класса С12/15. Стойка принята металлическая из гнутой трубы квадратного сечения Гн. 160х5.

Опора под вентилятор ВР 132-30 No8 имеет монолитный железобетонный фундамент. Фундамент выполнен в виде монолитной плиты толщиной 400 мм, из бетона класса С12/15. Верхняя и нижняя сетка принята из арматуры диаметром 10А400. По верху фундамента предусмотрены закладные детали для приварки рамы вентилятора.

Приточная установка устанавливается на металлическую опорную конструкцию с площадкой обслуживания. Металлическая рама выполнена из квадратных профилей Гн. 120х5. Под стойки опоры предусмотрены 4 монолитных фундамента с закладными деталями.

Консольно-поворотное устройство выполнено единой конструкцией из 2-х швеллеров №14 сваренной через накладки из листового металла, для поворота предусмотрены конструкции из листовых материалов и петли ∅25 с опорным подшипником.

Крепление внутренних воздуховодов запроектировано с помощью приварки балок к нижним поясам существующих металлических ферм. Балки выполнены из 2-х спаренных уголков № 75х6.

Крышный вентилятор устанавливается на металлические балки из уголков № 75х6 приваренные к верхним поясам существующих металлических ферм.

**Защита строительных конструкций от коррозии**

Защита строительных конструкций от коррозии осуществляется применением коррозионностойких, для данной среды материалов и выполнением конструктивных требований (первичная защита), нанесением на поверхности конструкций металлических, лакокрасочных и мастичных покрытий, пленочных, облицовочных и других материалов (вторичная защита).

*Металлические конструкции*

Способы защиты от коррозии стальных несущих конструкций и ограждающих конструкций из алюминия и оцинкованной стали выполняются в соответствии СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Степень очистки поверхности стальных конструкций от окислов выполняются в соответствии СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Металлические конструкции покрыть эмалью ПФ-115, ГОСТ 6465-76 два слоя по грунту ГФ-021, ГОСТ 25129-82 один слой.

Контроль качества антикоррозийного покрытия производить в соответствии со СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

*Бетонные и железобетонные конструкции*

Наружные поверхности бетонных и железобетонных конструкций, подверженные атмосферным воздействиям, окрасить кремнийорганической краской КО-174 ТУ6-02-576-75 в один слой по грунту разбавленной краской.

**6.2.4 Инженерное обеспечение, сети и системы**

**Теплоснабжение, отопление, вентиляция и кондиционирование**

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

**Отопление**

Здание, в котором расположен участок работ, обустроено водяной системой отопления - двухтрубная система отопления. Магистральные трубопроводы проложены по верху на отметке +4,500*.

Источник теплоснабжения - Электрическая станция АО «ЕЭК», с параметрами теплоносителя 110-70 С, через автоматизированный тепловой узел «ЭнКо», расположенный внутри здания.

В качестве нагревательных трубопроводов установлены регистры стальных из гладких труб, диаметром 150 мм. Для воздухоудаления на линии подачи в верхней точке расположены воздушные краны. Регулирование теплоотдачи осуществляется шаровыми кранами вручную.

Система отопления выполнена из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75 и стальных электросварных по ГОСТ 10704-91.

Трубопроводы в местах пересечения перекрытия, внутренних стен и перегородок проложены в гильзах.

**Вентиляция и кондиционирование**

Данный проект разработан на основании задания на проектирование и в соответствии с СП РК 4.02-101-2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха», а также другими нормативными документами, действующими на территории Республики Казахстан.

Проектом предусматривается устройство систем вентиляции в переоборудованном складе. Приток воздуха осуществляется от проектируемой системы П 1 с водяным нагревателем.

Для предотвращения распространения пыли при работе линии выполнена системы вытяжной вентиляции с механическим побуждением В1, В2. В качестве побудителя тяги используются вентилятор высокого давления ВР 12-26 система В1, вентилятор высокого давления ВР 132-30 система В2. Очистка запыленного воздуха производится в циклонах ЦН -15, с последующим использованием осажденного материала в производстве.

Воздуховоды и фасонные части системы П1, В4 изготавливаются из стального оцинкованного листа. Все воздуховоды системы приточной вентиляции П 1 и воздуховоды вытяжной системы В4 выходящие наружу здания, изолировать теплоизоляционным материалом. Воздуховоды и фасонные части систем В1, В2 изготавливаются из стального листа толщиной 2мм по ГОСТ 19904-90. Предусмотреть окраску воздуховодов систем В1, В2 масляной краской за 2 раза. Соединение воздуховодов систем В1, В2 выполнить на фланцах (уголок заложен в спецификации) Воздуховоды крепить по месту. Отверстия для прохода воздуховодов выполнить по месту. После окончания монтажа все проходы воздуховодов через перегородки заделать несгораемыми материалами, обеспечивающими необходимый предел огнестойкости ограждающих конструкций.

**Водопровод и канализация**

**Существующее положение**

На тепловой электростанции, в районе площадки строительства, отсутствует централизованная система хозфекальной канализации. Сети пожарно-питьевого водопровода расположены с южной стороны отведенного участка, на расстоянии около 20м.

**Наружные сети водоснабжения и канализации**

В связи с отсутствием в районе строительства централизованной системы канализации, сброс сточных вод осуществляется в проектируемый септик накопительный емкостью 3,2м$^3$. Предусмотрены необходимые мероприятия, исключающие попадание в грунт бытовых стоков.

Система канализации выполнена из полиэтиленовых канализационных труб и фасонных частей по ГОСТ 22.689.1-89.

**Внутренние сети водоснабжения и канализации**

Проект разработан в соответствии с требованиями СН РК 4.01-01-2011, СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий», СН РК 4.01-02-2013, СП РК 4.01-102-2013 «Внутренние санитарно-технические системы».

Проектируемое здание оборудовано системами хозяйственно-питьевого

водопровода, горячего водоснабжения, хозяйственно-бытовой канализации.

Внутреннее пожаротушение в здании отсутствует, так как здание разделено на две части противопожарной стеной.

Наружное пожаротушение здания осуществляется от существующих пожарных гидрантов, расположенных на территории станции, на расстоянии около 25 м от южной стены проектируемого здания.

Водоснабжение здания осуществляется привозной водой, подаваемой в емкость для питьевой воды V=1м$^3$. Из емкости вода подается насосной установкой EnKo-2 MVI 102 MPC, производительностью 0,4м$^3$/ч, Н = 12 м.вод.ст., Р=0,37кВт.

Снабжение горячей водой принято от электроводонагревателя типа «Аристон» V=80л Р=1,5кВт. Потребный напор на вводе в здание при хозяйственно-питьевом водопотреблении 0,10 МПа.

**Электрооборудование**

В рамках рабочего проекта выполнено электроснабжение технологического оборудования по производству золо-полимерных изделий, а также вентиляционного оборудования.

Для электроснабжения данного оборудования предусматривается установка двух распределительных сборок типа ПР8503-1003-2УХЛ2 и ПР8503-1004-2УХЛ2. Питание данных сборок предусматривается от существующего вводно-распределительного устройства ВРУ, с заменой автоматических выключателей на выключатели номиналом 100А и 200А.

Управление технологическим оборудованием - ручное, с комплектных щитов управления. Управление вентиляционным оборудованием осуществляется также вручную, с пускателей с кнопкой, устанавливаемых по месту. Приточная установка комплектуется шкафом управления.

Сечение кабелей выбрано в соответствии с ПУЭ РК по условию нагрева длительным расчетным током и проверено по потере напряжения сети. Нагрузка на фазы распределена равномерно.

**Кабельные сети**

Кабельные сети выполняются кабелем с алюминиевыми и медными жилами, с изоляцией, не распространяющей горение, марки АВВГнг, ВВГнг, ВБбШвнг.

Кабель прокладывается в здании открыто по проектируемым кабельным металлоконструкциям и при спуске/подъеме и подходе к электродвигателю в стальной трубе и металлорукаве.

Сечение кабелей выбрано, согласно электрической нагрузке, технических условий, а также в соответствии с ПУЭ РК, и выбрано по условию нагрева длительным расчетным током и проверено по потере напряжения сети.

**Защитное заземление. Молниезащита**

Заземляющее устройство и молниезащита здания существующее.

Заземление выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ РК 2015 г., СН РК 4.04-07-2013, СП РК 4.04-107-2013 «Электротехнические устройства».

Все металлические части устанавливаемого электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, заземлить путем присоединения их к существующему наружному заземляющему проводнику стальной полосой 4х25 мм.

**Основные показатели по электротехническим решениям**

Категория надёжности электроснабжения в целом – III.

Напряжение переменного тока - ~380/220 В.

Суммарная установленная мощность– 91,35 кВт.

Средневзвешенный коэффициент мощности - 0,93.

**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 подпунктом1, 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:

очистить участок строительства от мусора;

оградить территорию строительного участка;

в темное время суток обеспечить освещение участка строительства;

подготовить площадки для складирования строительных материалов и изделий;

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

Начало реализации рабочего проекта планируется во втором квартале 2023 года, согласно письму заказчика №851 от 03 октября 2022 года.

Продолжительность строительства - 3 месяца.

### 6.6 Сметная документация

Сметная документация не рассматривалась на основании задания на проектирование от 15 апреля 2022 года.

## 7 РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

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

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям ТОО «Fast expert» в рабочий проект «Переоборудование склада хранения твёрдых материалов и оборудования, расположенного на территории электростанции АО «ЕЭК» г. Аксу в цех по производству золо-полимерных изделий мощностью 0,1 т/ч, г. Аксу, Павлодарской области» внесены следующие изменения и дополнения:

<u>Генеральный план и транспорт</u>

1. ГП-1. Площадь озеленения приведена в соответствие ГП-5.
2. План демонтажных работ выполнен на отдельном чертеже с указанием границ и площадей демонтируемых покрытий.

<u>Отопление и вентиляция</u>

3. На всех схемах указаны уклоны, ГОСТ 21.602-2016

4. Дополнены листы боковыми штампами в соответствии с ГОСТ 21.101-97.

5. Спецификация оборудования и материалов ОВ СО откорректирована по замечаниям к основному комплекту рабочих чертежей и по действующему ГОСТ 21.110-2013.

Электротехническая часть

6. Кабели применены с пониженным дымовыделением(-LS).

**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 II (нормального) уровня ответственности, не относящийся к технически сложным.

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 по рабочему проекту**

| № п/п | Наименование показателей | Ед. изм. | Показатели | |
|---|---|---|---|---|
| | | | заявленные | рекомендуемые к утверждению |
| 1 | Площадь участка общая (по акту) | м$^2$ | 5631,4 | 5631,4 |
| 2 | Площадь застройки | м$^2$ | 12,4 | 12,4 |
| 3 | Площадь существующего склада | м$^2$ | 1426,2 | 1426,2 |
| 4 | Продолжительность строительства | мес. | 3 | 3 |

**8 ВЫВОДЫ**

1. С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект «Переоборудование склада хранения твёрдых материалов и оборудования, расположенного на территории электростанции АО «ЕЭК» г. Аксу в цех по производству золо-полимерных изделий мощностью 0,1 т/ч, г. Аксу, Павлодарской области» соответствует требованиям государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными техническими показателями:

Площадь участка общая (по акту) – 5631,4 м$^2$

Площадь застройки – 12,4 м$^2$

Площадь существующего склада – 1426,2 м$^2$

Продолжительность строительства – 3 месяца

2. Настоящее экспертное заключение выдано на основании исходных данных и утвержденных заказчиком материалов, достоверность которых гарантирована ТОО «ЕРГ Ресайклинг» в соответствии с условиями договора от 15 ноября 2022 года № FE-15.11/0060.

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, «Қатты материалдар мен жабдықтар Сақтау қоймасын қайта жабдықтау АҚ « ЕЭК» Ақсу қаласының электр станциялары цехқа зол-полимер өндірісі бойынша қуаттылығы 0,1 т/сағ, Ақсу қаласы, Павлодар облысында орналасқан» жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын мемлекеттік нормативтердің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіпте төмендегі негізгі техникалық көрсеткіштермен бекітілуге ұсынылады:

Жалпы учаскенің ауданы (акті бойынша) – 5631,4 м$^2$

Құрылыс алаңы – 12,4 м$^2$

Қолданыстағы қойманың ауданы – 1426,2 м$^2$

Құрылыстың ұзақтығы – 3 ай

2. Осы сараптама қорытындысының дұрыстылығы 2022 жылғы 15 қарашадағы №FE-15.11/0060 шарттың тәртібіне сәйкес «ЕРГ Ресайклинг»» ЖШС 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:**

Соответствие разделов проекта строительства требованиям нормативных правовых актов приказ и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан приведено ниже

| № п/п | Раздел | Эксперт | Специа-лизация эксперта (по аттестату) | Номер аттестата | Результат (соответствует или не соответствует нормам) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Технологические решения | Агалаков Сергей Николаевич | Технологическая часть (в зависимости от назначения объекта) | KZ63VJE00031364 | Соответствует |
| 2 | Санитарно-эпидемиологический раздел | Кенжебаев Ерлан Кенжебаевич | Санитарно-эпидемиологический профиль | KZ62VJE00030509 | Соответствует |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3 | Электротехническая часть | Мусаев Алибек Юрьевич | | | Соответствует |
| 4 | Архитектурно-строительная часть | Агалаков Сергей Николаевич | Технологическая часть (в зависимости от назначения объекта) | KZ63VJE00031364 | Соответствует |
| 5 | Генеральный план и транспорт (трасса) | Агалаков Сергей Николаевич | Технологическая часть (в зависимости от назначения объекта) | KZ63VJE00031364 | Соответствует |
| 6 | Ведущий эксперт | Агалаков Сергей Николаевич | Технологическая часть (в зависимости от назначения объекта) | KZ63VJE00031364 | Соответствует |
| 7 | Отопление и Вентиляция | Подхватилина Тамара Ивановна | Инженерные сети и системы (по видам инженерных сетей и систем) | KZ74VJE00046880 | Соответствует |

***Примечание:*** *при отсутствии в рабочем проекте раздела, графа эксперта по этому разделу исключается.*

**Мусаев А.Ю. (Директор)**

**Агалаков С.Н. (Эксперт)**

**Кенжебаев Е.К. (Эксперт)**

**Подхватилина Т.И. (Эксперт)**

**Мусаев А.Ю. (Директор)**