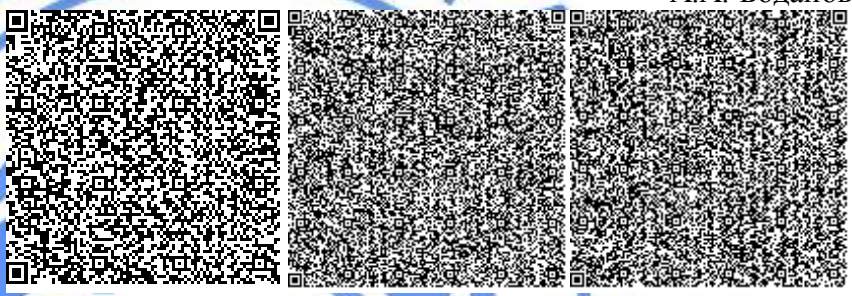
**Бекітемін**
«Мемсараптама» РМК Қарағанды облысының филиалы
Директор
А.А. Боданов



««Теміртау қаласының автоклавты қатқылдану кеуек бетонынан жылу блогын өндіру зауытын салу» ЖЖ»
жұмыс жобасы бойынша

01.11.2016 ж. № 10-0136/16

(оң)

# ҚОРЫТЫНДЫ

**ТАПСЫРЫСШЫ:**
«КазГазоБлок» ЖШС

**БАС ЖОБАЛАУШЫ**:
«Строй-Аст» ЖШС

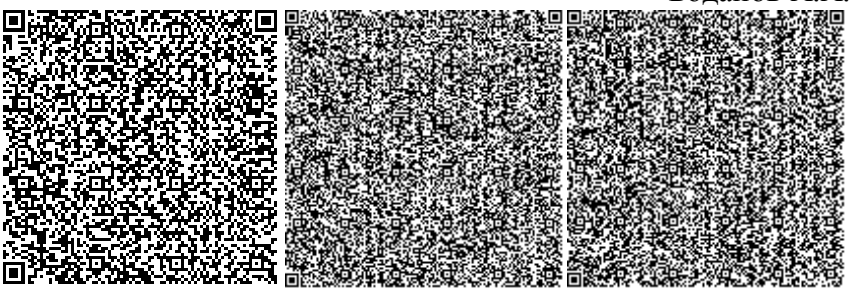
Қарағанды қаласы

## АЛҒЫ СӨЗ

**«Теміртау қаласының автоклавты қатқылдану кеуек бетонынан жылу блогын өндіру зауытын салу»** жұмыс жобасы бойынша осы сараптау қорытындысы «Мемсараптама» РМК-нің Қарағанды облысы бойынша филиалымен берілді.

**«Мемсараптама» РМК-нің Қарағанды облысы бойынша филиалының рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.**

**Утверждаю**
Директор
Филиал РГП «Госэкспертиза» по Карагандинской области
Боданов А.А.



# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

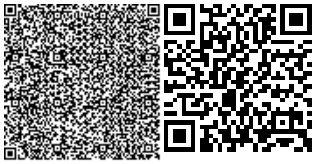
№ 10-0136/16 от 01.11.2016 г.
(положительное)

по рабочему проекту
**«**РП "Строительство завода по производству теплоблока из ячеистого бетона автоклавного твердения г.Темиртау"**»**

**ЗАКАЗЧИК:**
ТОО «КазГазоБлок»

**ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:**
ТОО «Строй-Аст»

г. Караганда



## ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение на рабочий проект **«Строительство завода по производству теплоблока из ячеистого бетона автоклавного твердения г.Темиртау»** выдано филиалом по Карагандинской области РГП «Госэкспертиза».

**Данное экспертное заключение не может полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения филиала по Карагандинской области РГП «Госэкспертиза».**

**1. НАИМЕНОВАНИЕ:** Рабочий проект **«Строительство завода по производству теплоблока из ячеистого бетона автоклавного твердения г.Темиртау».**

*Настоящее заключение выполнено в соответствии с договором № 10-0116 от 11 октября 2016 г с ТОО «КазГазоБлок» на экспертизу рабочего проекта «Строительство завода по производству теплоблока из ячеистого бетона автоклавного твердения г.Темиртау».*

**2. ЗАКАЗЧИК:** ТОО «КазГазоБлок».

**3. ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:** ТОО «Строй-Аст» (гос.лицензия ГСЛ-КР №100190 от 12.09.2005 г, приложение к лицензии от 12.06.2012 г, II категория)

**ГИП** – Новиков В.П., назначен приказом №12 от 14 июня 2014 года.

**4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ:** частные средства.

**5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

**5.1 Основание для разработки:**

задание на проектирование б/н от 14 июня 2014, утвержденное заказчиком;

постановление акимата города Темиртау Карагандинской области №23/9 от 07 июня 2014 года «О выделении земельного участка ТОО «КазГазоБлок»;

акт на право временного возмездного (долгосрочного, краткосрочного) землепользования (аренды) №29-08/2042 от 13.06.2014 года, выданный Темиртауским городским отделением КФ РГП «НПЦзем». Кадастровый номер участка 09-145-105-086. Общая площадь участка – 2,910 га;

эскизный проект, согласованный заказчиком и главным архитектором города Темиртау;

архитектурно-планировочное задание (АПЗ) на проектирование № 21 от 03.07.2015г, выданное ГУ «Отдел архитектуры и градостроительства города Темиртау»;

письмо ТОО «КазГазоБлок» от 26 июня 2016 года №78 о сроках начала строительства с ноября 2016 года и источнике финансирования (частные средства);

технический отчет об инженерно-геологических изысканиях на объекте: «Строительство завода по производству теплоблока из ячеистого бетона автоклавного твердения», выполненный ИП Иванов Е.В. в 2014 году (арх.№185/2014).

*Технические условия:*

технические условия б/н от 10 июня 2015 года на подключение к инженерным коммуникациям (хозфекальная канализация), выданные ТОО«ОКЖЕТПЕС»;

акт №1581 от 15.06.2015 г раздела границ по обслуживанию сетей хозфекальной канализации между ТОО «ОКЖЕТПЕС» и ТОО «КазГазоБлок»;

технические условия №133 от 21.10.2014 г на присоединение электроустановок ТОО «КазГазоБлок» к электрическим сетям ТОО «Теміртау Қуат», выданные ТОО «Теміртау Қуат».

**5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:**

санитарно- эпидемиологическое заключение №131 от 08 мая 2015 года на раздел «Охрана окружающей среды» проекта «Завод по производству газоблока из ячеистого бетона автоклавного твердения ТОО «КазГазоБлок», выданное ГУ «Темиртауское городское управление по защите прав потребителей»;

согласование бурения скважины ГУ «Центрально- Казахстанский межрегиональный департамент геологии и недропользования Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан «ЦЕНТРКАЗНЕДРА» в городе Караганде;

заключение государственной экологической экспертизы №М4-0165/16 от 31.10.2016г на рабочий проект «Строительство завода по производству теплоблока из ячеистого бетона автоклавного твердения г.Темиртау», выданное ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Карагандинской области»;

санитарно- эпидемиологическое заключение №М173-0004/16 от 21 октября 2016 года на рабочий проект «Строительство завода по производству теплоблока из ячеистого бетона автоклавного твердения г.Темиртау», выданное ГУ «Темиртауское городское Управление по защите прав потребителей»;

согласования раздела «Технологическое оборудование» Заказчиком (письмо №91 от 09.09.2015 г);

согласование рабочего проекта Заказчиком (письмо №49 от 09.09.2015 года).

### 5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

Пояснительная записка (1-338-ПЗ);
Генеральный план (1-338-ГП);
Технология производства (1-338-ТХ);
Архитектурно- строительные решения. (1-338-АС);
Конструкции железобетонные (1-338-КЖ);
Конструкции металлические (1-338-КМ);
Отопление и вентиляция (1-338-ОВ);
Воздухоснабжение (1-338-ВС);
Водопровод и канализация (1-338-ВК);
Силовое электрооборудование (1-338-ЭМ);
Электрическое освещение (1-338-ЭО);
Пожарная сигнализация (1-338-ПС);
Охрана окружающей среды (1-338-ООС);
Проект организации строительства (1-338-ПОС);
Паспорт рабочего проекта;
Расчеты сопротивления теплопередаче;
Энергетический паспорт;
Расчеты конструкций, выполненные программным комплексом «ЛИРА».

технический отчет об инженерно-геологических изысканиях на объекте: «Строительство завода по производству теплоблока из ячеистого бетона автоклавного твердения», выполненный ИП Иванов Е.В. в 2014 году (арх.№185/2014).

### 5.4 Цель и назначение объекта строительства

Цель строительства – обеспечение строительной отрасли Казахстана изделиями из газобетона автоклавного твердения.

## 6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

### 6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства:

Участок строительства расположен по адресу: Карагандинская область, г. Темиртау, ул. Степана Разина. Рельеф участка изменяется в пределах 72,0-79,0 м. Перепад отметок – 7,0 м.

**Природно-климатические условия района строительства:**

Климат резко континентальный, сухой, характеризуется резкими колебаниями температуры в течение суток и года, сильными и довольно частыми сухими ветрами. Зима продолжительная и суровая, лето жаркое и сухое. Весна и осень характеризуются кратковременностью и резкой сменой тепла и холода.

Климатический район строительства - I.

Климатический подрайон - IB.

Нормативная снеговая нагрузка – 1,0 кПа.

Нормативная ветровая нагрузка - 0,48 кПа.

Расчетная температура наиболее холодной пятидневки - минус 32°С.

Нормативная глубина промерзания, согласно СНиП РК 5.01-01-2002 «Основания зданий и сооружений», для суглинков и глин – 172 см, для песков средней крупности – 225 см.

Средняя глубина проникновения «0» в почву – 193 см.

**Инженерно-геологические условия площадки строительства**

По данным отчета об инженерно-геологических условиях, выполненного ИП Иванов Е.В. в 2014 году, в геологическом строении участка строительства до глубины 8,0м принимают участие:

почвенно-растительный слой **$Q_{IV}$;**

элювиальные образования по породам среднеюрского возраста **e($J_2$).**

По полевому описанию:

почвенно-растительный слой, бурый, полутвердый, с корнями растений. Вскрыт всеми скважинами, вскрытая мощность 0,2м;

элювиальные образования по породам среднеюрского возраста **e($J_2$)** представлены глинами.

Глины разноцветные, (серые, желтые, красные) полутвердые, ожелезнённые, омарганцованные, с включением слабоокатанных гравия и гальки до 10-15%. Залегают глины под почвенно-растительным слоем, вскрытой мощностью 7,8 м, со следующими характеристиками: С=86,0кПа, φ"=9°, ρ"=1,97 г/см³, Е=6,2 МПа.

Элювиальные глины обладают набухающими свойствами. Величина относительного набухания в условиях свободного набухания составила 17,3-23,7% при влажности набухания 30,2-51,7%, что характеризует из, как сильнонабухающие.

Относительное набухание под нагрузкой составляет в среднем:

при 0,5 кг/см$^2$ – 0,013;

при 1,0 кг/см$^2$ – 0,006;

при 2,0 кг/см$^2$ – 0,0035;

при 3,0 кг/см$^2$ – 0,0;

При величине относительного набухания 0,005 расчетное давление набухания составляет 0,075-1,75 кг/см$^2$.

Грунтовые воды до изученной глубины не вскрыты.

По содержанию ионов Cl грунты до глубины 2,5м среднеагрессивны к бетонам и железобетонам, по содержанию ионов $SO_4$ сильноагрессивны к бетонам марки W4 на портландцементе.

В интервале 0,2-2,5м грунты обладают высокой коррозионной активностью к свинцовой оболочке кабелей, высокой коррозионной активностью к алюминиевой оболочке кабелей.

В интервале 0,2-2,5 м грунты, обладают высокой коррозионной агрессивностью к стали.

Территория города Темиртау расположена на Казахском щите, на котором не проявляются тектонические явления и поэтому ее территория не является сейсмоактивной.

**6.2 Проектные решения**

**6.2.1 Генеральный план**

Генплан разработан на основе топографической съёмки, представленной заказчиком, задания на проектирование и других устанавливающих документов.

Участок строительства расположен по адресу: Карагандинская обл., г.Темиртау, ул. Степана Разина. Площадь участка составляет 2,9100 га.

Поверхность участка расположена на склоне увала и имеет заметный уклон. Характеризуется абсолютными отметками 72,00-79,00 м. Перепад отметок – 7,0 м.

Транспортная связь осуществляется автомобильным транспортом.

Согласно положениям СанПиН РК «Санитарно - эпидемиологические требования к проектированию производственных объектов», утвержденных Приказом Министерства здравоохранения РК от 08.07.2005 проектируемый объект характеризуется:

по классу: III класс опасности;

ширина санитарно-защитной зоны (СЗЗ) составляет 400 м.

Горизонтальная разбивка зданий и сооружений осуществляется от границ участка.

Все размеры даны в метрах.

На территории расположены следующие здания и сооружения:

производственный цех;

модульное здание КПП;

котельная модульного типа;

биотуалет;

площадка для контейнеров ТБО.

На расстоянии 69 м от цеха предусмотрена площадка для установки контейнеров с крышками для сбора мусора, имеющая с трех сторон сплошное ограждение высотой 1,6м. Покрытие площадки – бетонное.

На расстоянии 64,4 м от цеха предусмотрена бетонная площадка для установки КПП (сборно-разборный блок-контейнер). Покрытие площадки – бетонное.

На расстоянии 20,0 м от КПП предусмотрен биотуалет.

На территорию предусмотрены два въезда.

Вертикальная планировка участка выполнена методом проектных горизонталей.

Вертикальная планировка участка предусматривает взаимоувязку её с существующим рельефом территории вокруг участка и устройством выездов с участка на прилегающую территорию.

Вертикальная планировка решена в выемке и насыпи. Растительный грунт на застраиваемом участке до начала строительства срезается, складируется и используется для озеленения после завершения строительства.

Благоустройство, озеленение, установка МАФ, наружные инженерные сети будут разрабатываться отдельным рабочим проектом в составе разработки ПСД на строительство инженерно-коммуникационной инфраструктуры к проектируемому заводу. (согласно Задания на проектирование согласованного Заказчиком)

Условной отметке 0,000 здания завода соответствует уровень чистого пола первого этажа с абсолютной отметкой 75,0 м на генплане.

По периметру участок ограждается металлическим забором из сетчатых панелей, с цоколем по железобетонным столбам высотой 1,6 м.

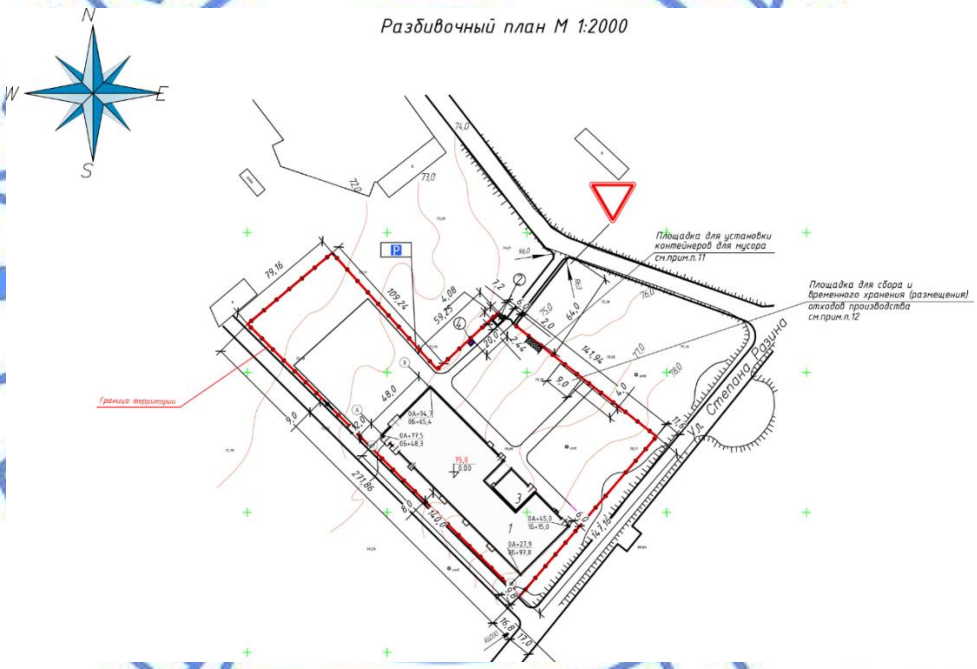
Высотные отметки даны в метрах.

Система высот – Балтийская.
Система координат – местная.

Технические показатели по генплану

Таблица 1

| № п/п | Наименование | Ед. изм. | Количество |
|---|---|---|---|
| 1 | Площадь участка | га | 2,91 |
| | в том числе: | | |
| 2 | Площадь застройки | м$^2$ | 6841,16 |
| 3 | Площадь бетонного покрытия под КПП | м$^2$ | 10,0 |
| 4 | Отмостка здания | м$^2$ | 312,8 |
| 5 | Площадь под благоустройство (согласно отдельного проекта) | м$^2$ | 21936,04 |




Экспликация зданий и сооружений

1. производственный цех;
2. модульное здание КПП;
3. котельная технологического пара;
4. биотуалет.

**6.2.2 Технологические решения**

Рабочий проект разработан на основании задания на проектирование и действующих в Республике Казахстан норм и правил.

Проектом предусматривается строительство цеха для производства теплоблоков из газобетона (ячеистого бетона) производительностью 150 000 м$^3$ продукции в год. Расчетное число замесов в час - 13 (согласно п. 2 табл. 12 ОНТП 07-85).

Производство автоклавного газобетона по ГОСТ 25485-89 на линии конвейерного типа обеспечивает получение газобетонных блоков плотностью от 400 до 700 кг/м$^3$ производительностью 500 м$^3$ в сутки при круглосуточной работе. Конвейерное производство позволяет получить трехкратный оборот форм. Это дает возможность достигнуть высокой производительности при низкой металлоёмкости. Высокая степень автоматизации позволяет значительно сократить ручной труд и получить высокие экономические показатели.

На конвейерной линии дозаторы, смеситель, автоклавы и машины порезки стоят неподвижно, а формы перемещаются относительно этих компонентов. Из расчета на единицу продукции используется меньше ручного труда и, как следствие, снижается влияние человеческого фактора на качество.

Все технологическое оборудование, включая краны для перемещения секций и систему воздухоснабжения, поставляется в готовом виде отдельными модулями. На заводе силами поставщика оборудования производится сборка узлов в единый комплекс. Узлы стыковки отдельных агрегатов между собой разработаны поставщиком и входят в комплект поставки.

Система управления входит в комплект поставки и включает в себя: местные пульты управления, центральные пульты управления, АСУ с программным обеспечением, все датчики и концевые выключатели, комплект кабелей от пультов управления до датчиков и концевых выключателей.

Производство бетона на данной установке требует применения минимального ручного труда и обеспечивает автоматический контроль над всеми процессами. Уровень механизации составляет 98%, автоматизации - 95%. Схема приготовления газобетона - двухступенчатая.

Штатное расписание.

График работы цеха непрерывный, трехсменный, с восьмичасовой рабочей сменой. Расчетное количество рабочих суток в году - 260, длительность плановых остановок на ремонты - 7 суток. Штат работающих состоит из следующего персонала:

1. Мастер-технолог 3;
2. Оператор смесителя и заливки 3;
3. Водитель фронтального и вилочного погрузчика 6;
4. Оператор резательной машины 3;
5. Оператор автоклавных установок 3;
6. Оператор упаковки 3;
7. Оператор крана манипулятора 6;
8. Оператор дробилок сырьевых материалов 3;
9. Машинист котельной установок 3;

Итого: 33.

Классы условий труда по показателям тяжести трудового процесса: для операторов - 2 класс, для машинистов и водителей - 3 класс.

Максимальное количество работающих в одну смену - 11 человек (расчетное число), из них 7 мужчин и 4 женщины.

Группа производственных процессов - 1б. В числе работающих инвалидов нет.

***Технология производства***

Для производства газобетона принята двухступенчатая технологическая схема: исходные материалы готовятся в цехе хранения и подготовки, а затем шнековыми

транспортерами и трубопроводом поднимаются к дозаторам смесителя, расположенного в цехе производства блоков.

Портландцемент (ГОСТ 10178-85) подается шнековым питателем из силоса цемента в дозатор. При достижении в дозаторе предварительно настроенной массы цемента питатель автоматически отключается.

Песок подается ленточным транспортером в шаровую мельницу, где происходит измельчение песка до технологических параметров. Песок ссыпается на ленточный транспортер, который подает его в смеситель исходных материалов, а затем в дозатор. При достижении в дозаторе предварительно настроенной массы исходных материалов транспортер автоматически отключается. Нагретая до 40-50°С вода подается в дозатор воды. Газообразователь, в качестве которого выступает алюминиевая пудра, засыпается в смеситель для суспензии. Процесс дозирования алюминиевой пудры полностью автоматизирован и исключается контакт пудры с открытым воздухом.

Также в смеситель подаются гипс и известь по ГОСТ 9179-77, предварительно измельченная на дробилке и шаровой мельнице.

В смеситель-активатор наливается заданный объём подогретой воды, засыпаются добавки и активатор включается для образования турбулентной воронки.

Затем загружается цемент и отмечается время начала его перемешивания.

Загружается наполнитель и смесь перемешивается до получения однородного рабочего раствора. В конце перемешивания добавляется необходимое количество алюминиевой суспензии. Процесс идет в плотно закрытых узлах оборудования

Раствор сливается в подготовленную и смазанную форму.

Залитая раствором форма передвигается на электромеханический толкатель, который проталкивает весь ряд форм от поста заливки. Во время перемещения и отстаивания происходит подъем смеси и предварительный набор прочности. Через 90-180 минут массив достигает поста резки.

Снимаются борта, и форма направляется под механизированную резательную установку.

С помощью механизированной резательной установки за два прохода (горизонтальная и вертикальная резка) разрезается весь массив на отдельные блоки. Точность реза ±1 мм.

Форма с разрезанным массивом краном передвигается на электромеханический толкатель, установленный перед автоклавом, при помощи которого продвигается весь ряд форм.

При температуре от 190°С происходит дальнейший набор прочности в автоклаве.

Через установленный период времени форма выезжает из автоклава, и готовые блоки направляются на разделительную установку, затем упаковываются и отправляются на склад готовой продукции.

Пустая форма подготавливается к заливке - очищается, устанавливаются борта, смазывается.

Цикл повторяется и практически все действия происходят одновременно, что позволяет получить высокую производительность и оборачиваемость форм.

Для подготовки исходных материалов предусматривается строительство цеха хранения и переработки сырья. В нем происходит измельчение песка на шаровой мельнице, дробление извести на щековой дробилке и шаровой мельнице, смешивание инертных материалов с водой в нужной пропорции. Исходная смесь перекачивается в емкости хранения. Цемент и измельченная известь хранятся в силосах.

Для получения технологического пара для автоклавов проектом предусматривается котельная со всеми необходимыми помещениями и оборудованием для подготовки и хранения умягченной воды, лабораторией, паровым коллектором.

Вид топлива для котла - каменный уголь, для его хранения предусмотрено строительство склада угля.

Продолжительность технологических операций:

1. Цикл смешивания и подачи сырья: 8 минут;
2. Время выдержки (Температура 40° С): 1,5-3 часа;
3. Прочность после выдержки: 0,2-0,3 Мпа;
4. Цикл резки: 6 минут;
   Выдержка под давлением в автоклаве: 0-0.06Мпа;
   Вакуумирование: 0,5 час;
   Повышающееся давление: 1.2МПа (температура 190 С) 7,5;
   Понижающееся давление: 1.2 - 0 МПа 0,2 ч;
5. Разделение блоков (1 каретка) 15 минут;
6. Упаковка на европоддоне (1 каретка) 10 мин.

***Состав технологического оборудования***

*1. Цех хранения и переработки сырья.*

1.1 Бункер приема песка емкостью 6 м$^3$ хранит и загружает песок на ленточный конвейер. Загрузка песка в бункер производится фронтальным погрузчиком.

1.2 Ленточный конвейер шириной ленты 650 мм транспортирует песок от приемного бункера к шаровой мельнице измельчения песка.

1.3 Шаровая мельница измельчает песок до технологических параметров.

1.4 Измельченная песчаная смесь перекачивается в бункеры хранения технологических материалов и хранится там до заливки в смеситель.

1.5 Известь загружается в щековую дробилку, измельчается и элеватором подается в бункер приема извести.

1.6 Из бункера приема известь подается в шаровую мельницу, где перемалывается до технологической фракции.

1.7 После шаровой мельницы известь элеватором загружается в силос. Рядом располагается силос цемента. Из обоих силосов материал подается в смеситель шнековыми транспортерами.

1.8 Запас технологической воды хранится в специальном бассейне, перемешивание сухих материалов с водой производится в шлам-бассейнах.

1.9 Все механизмы дробления и измельчения снабжены пылеотсосом с циклонами для улавливания пыли. Уловленные продукты возвращаются в технологический цикл.

*2. Цех по производству теплоблоков.*

2.1 Смеситель окончательного разлива. Все подготовленные материалы подаются в дозирующие устройства, взвешиваются и загружаются в смеситель. Там перемешиваются, и готовая смесь заливается в форму, установленную на подвижной платформе.

Количество исходных материалов для производства 1 м$^3$ газобетона:

Песок, т 0,47;
Известь, т 0,12;
Цемент, т 0,06;
Гипс, кг 12;
Алюминиевая пудра, кг 0,6;

Масло для смазки форм, кг 0,329;

Вода, т 0,4.

2.2 Камера выдержки. Залитые формы направляются в камеру выдержки для затвердевания раствора и придания материалу предварительной прочности. Температура выдержки - 40 С. Вместимость камеры - 24 формы.

2.3 Краны технологические. Для перемещения форм между технологическими участками используются краны. Они снабжены специальными устройствами для автоматического захвата и отпуска формы.

2.4 Участок резки. От камеры выдержки форма краном устанавливается на тележки резательных установок. На первой машине производится обрезка внешних граней блока. На второй машине выполняются горизонтальные разрезы блока. На третьей машине блок разрезается вертикально и таким образом формируются окончательные размеры блоков.

2.5 Участок автоклавов. После порезки массив краном передается на рельсы автоклавов Участок состоит из подъездных путей, шести автоклавов, разгрузочных путей, передвижного мостика для транспортировки формы в автоклав, лебедок перемещения форм.

Автоклав представляет собой стальной цилиндр с герметично закрывающимися торцевыми крышками. После установки форм крышки закрываются, и в автоклав подается пар из котельной. При температуре 190° С и давлении 1,2МПа в течение 7,5 часов происходит окончательный набор прочности газобетона.

2.6 Установка разделения блоков. С участка автоклавов форма краном устанавливается на площадку разделителя блоков. Установка с помощью захватов приподнимает слои блоков для отделения слипшихся в автоклаве блоков.

2.7 Линия упаковки. С путей разделительной установки массив краном подается на линию упаковки. Здесь блоки формируются в группы, устанавливаются на европоддон, обвязываются упаковочной лентой.

Упакованные блоки вилочным погрузчиком транспортируются из цеха на участок хранения готовой продукции.

2.8 Для обеспечения механизмов на территории цеха в отдельном помещении устанавливается воздушный компрессор. В помещении компрессорной производится фильтрация, закачка воздуха в воздухосборник и распределение его по механизмам.

Межцеховой транспорт. Основные технологические материалы транспортируются из цеха подготовки сырья в цех производства блоков по специальным транспортным магистралям: сухие материалы - двумя винтовыми транспортерами, жидкая суспензия направляется по трубопроводу насосам. Для вспомогательных и ремонтных операций проектом предусмотрен погрузчик вилочный грузоподъемностью 2 т и высотой подъема до 6 м.

*3. Котельная технологического пара.*

Для придания твердости газобетону блоки устанавливаются в автоклавы, где выдерживаются под давлением и высокой температуре пара.

Для производства пара в составе базы предусмотрена технологическая котельная. Состав оборудования котельной:

3.1 Паровой котел на твердом топливе. Подготовленная вода поступает в котел, нагревается до состояния пара и подается в выходной трубопровод.

3.2 Паровой коллектор распределяет пар по автоклавам, где требуется поддержание давления и температуры. При окончании цикла нагрева клапан отключает подачу пара в автоклав и сбрасывает избыточное давление.

3.3 Вакуумный насос создает разряжение в автоклаве после установки каретки с блоками.

3.4 Ремонтная мастерская обеспечивает плановое обслуживание и восстановление узлов и оборудования котельной.

3.5 Бак с умягченной водой создает запас подготовленной воды для подачи в котел.

3.6 Насосная установка обеспечивает закачку воды под давлением в котельную установку.

3.7 Лаборатория контролирует качество полученного газобетона по прочностным и теплоизоляционным параметрам.

3.8 Уголь для топки котла складируется в помещении склада угля и по мере необходимости транспортируется в котельную.

*Встроенные помещения АБК*

Во встроенных помещениях АБК располагаются: медицинский кабинет, конторское помещение, венткамера, кабинет директора, санузел для директора, комната уборочного инвентаря, санузел при мужской гардеробной, помещение для сушки и обеспылевания спец. одежды, душевая при мужской гардеробной, гардеробная (мужская), санузел женский для персонала, санузел мужской для персонала, гардеробная (женская), душевая при женской гардеробной, санузел при женской гардеробной, комната охраны, комната приема пищи, помещение для временного хранения загрязненной спецодежды, раздаточная спецодежды, гардеробная спецодежды, помещение для сбора и хранения ртутьсодержащих приборов и ламп, осветительных установок с газоразрядными лампами.

Комната приема пищи оборудована бытовым холодильником, микроволновой печью и раковиной для мытья посуды.

Для сбора и хранения ртутьсодержащих приборов и ламп, осветительных установок с газоразрядными лампами предусматривается специально отведенное место. Утилизация отработанных ламп с ртутным наполнением осуществляется специализированными организациями г. Темиртау (имеющими лицензию на данный вид деятельности) по договору.

Перед входом в производственные здания и сооружения предусматривают металлические решетки и другие приспособления для очистки обуви.

В гардеробных для специальной одежды, загрязненной веществами 1-го и 2-го класса опасности, а также патогенными микроорганизмами, хранение одежды осуществляется после соответствующей обработки. Для выдачи работникам чистой одежды предусматривается раздаточная специальной одежды. Прием (сбор) и временное хранение загрязненной спецодежды осуществляется в изолированном помещении, расположенном рядом с гардеробной спецодежды.

Гардеробные помещения для просушивания специальной одежды и специальной обуви оборудуются механической общеобменной приточно-вытяжной вентиляцией (с подогревом притока воздуха в холодное время года), В качестве дополнительного оборудования в гардеробных помещениях предусмотрены:

шкафы-аптечки для хранения дезинфицирующих пленкообразующих препаратов (для обработки микротравм до и после рабочей смены), а также медикаменты для профилактики потливости и грибковых заболеваний кожи стоп;

специальные установки-дозаторы для защитных паст и моющих средств.

Устройство помещений для сушки спецодежды и обуви, их пропускная способность и применяемые способы сушки предусматривают обеспечение полного просушивания спецодежды и обуви к началу рабочей смены.

Для обеспыливания спецодежды применяют специальные устройства (механические, с использованием сжатого воздуха, аэродинамические обеспыливатели и другие). Периодичность обеспыливания спецодежды зависит от степени загрязнения спецодежды. Периодичность обеспылевания – периодическая.

Обезвреживание спецодежды предусмотрена в специализированных организациях г. Темиртау (имеющими лицензию на данный вид деятельности), по договору.

Химическая чистка спецодежды предусмотрена в специализированных организациях г. Темиртау (имеющими лицензию на данный вид деятельности), по договору.

Стирка спецодежды предусмотрена в специализированных прачечных г. Темиртау (имеющими лицензию на данный вид деятельности), по договору.

Комнаты личной гигиены женщин (далее – ЛГЖ) предусматривают кабины из расчета 1 кабина на 100 работниц, для объектов с повышенной запыленностью – 1 кабина на 50 женщин и тамбур.

В тамбуре предусматриваются установка раковины со смесителем горячей и холодной воды, стол для обслуживающего персонала, электросушилка для рук, мыльница.

***Электроснабжение и автоматизация***

Для обеспечения агрегатов электроэнергией предусматривается система электроснабжения технологического оборудования.

Силовые кабели и кабели управления (прокладываются в полу в ПВХ трубах диаметром 120мм), необходимые для подключения технологического оборудования, учтены на основании информации от поставщика данного оборудования. Кабели автоматизации, передачи данных, мониторинга технологических процессов поставляются комплектно с оборудованием.

Для обеспечения согласованной работы механизмов в системе автоматизации поставляются датчики, подающие сигналы в систему управления.

Датчик уровня на силосе извести сигнализирует о наполнении и опустошении бункера во время его работы.

Датчики уровня на шламовых бассейнах предотвращают переполнение и опустошение бассейнов, управляя заполняющими их насосами и насосами откачки.

Датчик верхнего уровня шла-бассейна переработки отходов выдает предупреждающий сигнал при переполнении бассейна.

Мешалка переработанных отходов снабжена датчиком верхнего уровня, который сигнализирует оператору при наполнении бассейна.

Бункер-дозатор сыпучих материалов и бункер жидкого наполнителя установлены на весовые датчики, которые при достижении нужного веса отключают наполняющие их механизмы.

***Воздухоснабжение***

Рабочий проект выполнен на основании технического задания Заказчика и предусматривает строительство встроенной компрессорной станции с установкой компрессоров и разводкой технологических трубопроводов.

Помещение компрессорной станции по взрывопожарной и пожарной опасности относится к категории "Д", степень огнестойкости IV, по ПУЭ – невзрыво- и непожароопасная.

За условную отметку 0,000 принята отметка пола в помещении компрессорной станции, которая равна абсолютной отметке 75,00.

К установке в компрессорной, в соответствии с заданием на проектирование, приняты два компрессора типа Atlas Copco GA22 модификации VSD FF A (один - рабочий, один - резервный), производительностью (1,1-3,8 м³/час) при давлении 10бар, с частотным регулированием привода. Компрессора GA 22 работают с регулируемой скоростью, что обеспечивает существенную экономию энергии, когда потребность в сжатом воздухе переменна. Частота тока, потребляемая приводным двигателем, непрерывно адаптируется к колебаниям потребления сжатого воздуха. Данный способ регулирования позволяет компрессору производить столько сжатого воздуха, сколько на данный момент потребляет пневмосеть, на которую он работает. Регулирование позволяет снизить затраты на потребление электроэнергии среднем на 35-40%.

Компрессор GA 22 VSD Atlas Copco в данной комплектации - это полностью готовая к работе станция.

Система охлаждения воздушная. Каждый компрессор оборудован встроенным в корпус рефрижераторным осушителем сжатого воздуха, обеспечивающим на выходе сухой сжатый воздух с температурой точки росы 3°С. Кроме этого компрессора оборудованы встроенным фильтром, установленным после осушителя и исключающим выброс твёрдых частиц и масла (включая все углеводороды С6 и выше). Качество осушенного сжатого воздуха в линии нагнетания соответствует категории "Класс 0" (ISO 8573 - 1 : 2001 часть 1).

Для управления одновременно этими компрессорами, включая двигатель VSD, в машинном зале предусмотрена установка контроллера ES 6i, который позволяет снизить энергопотребление, исключает каскадирование в системах, и также исключает энергопотребление в нерабочие часы.

Трубопровод осушенного сжатого воздуха крепится на опорных конструкциях, в качестве которых применяются кронштейны с хомутовыми опорами, для предотвращения сбрасывания трубопроводов сжатого воздуха с опор. Для восприятия температурных удлинений трубопроводов, используется самокомпенсация за счёт углов поворотов и изгибов трассы. Отвод конденсата от компрессоров производить в ближайший канализационный колодец.

Трубопроводы сжатого воздуха, согласно техническому заданию, подводятся к технологическому оборудованию. Трубопроводы осушенного сжатого воздуха прокладываются открыто по стенам, колоннам и другим металлоконструкциям, а ткже в полу в канале. Подвод осушенного сжатого воздуха заканчивается установкой запорного вентиля на отметке 1,200. Далее трубопроводы прокладывать и крепить по месту. В местах отключения сжатого воздуха от магистрального трубопровода также предусмотрена установка отключающей арматуры. Проектные уклоны трубопроводов регулируются с помощью прокладок, в местах крепления трубопроводов (материал заказан в спецификации).

Монтаж оборудования производить в соответствии «Требований устройства и безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок, воздухопроводов и газопроводов»

Монтаж, изготовление, контроль, испытание и приёмку в эксплуатации трубопроводов производить согласно «Требований промышленной безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов».

Окраску трубопроводов сжатого воздуха выполнить в соответствии с ГОСТ14202-69

Трубопроводы проложить с уклоном 0,003 в сторону движения среды.

На трубопроводах, подлежащих теплоизоляции, все сварочные работы должны быть произведены до начала теплоизоляционных работ.

Закладные детали и кронштейны для крепления трубопроводов заказаны в спецификации части. Опоры для крепления заказаны в спецификации.

Обработку концов свариваемых труб и сварку выполнить по ГОСТ 16037-80 электродами типа 342А по ГОСТ 9467-75*.

После монтажа трубопровод сжатого воздуха покрасить масляной краской синего цвета за 2 раза. Покрасить по грунтовке ГФ-021 в один слой.

Рабочим проектом предусматриваются следующие мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии:

передвижные лестницы для обслуживания арматуры, расположенной на высоте выше двух метров;

заземление оборудования, молниезащита (предусмотрено в электротехнической части)

проходы у металлоконструкций обеспечивают проход для обслуживания не менее 1000мм, а проход для обслуживания компрессоров 1500мм.

После проведения монтажных работ произвести гидравлические (пневматические) испытания трубопроводов, согласно вышеуказанных норм и правил. величина испытательного давления на прочность равна 1,25Рраб. и на плотность равна Рраб. На время испытания в верхних и нижних точках трубопроводов установить воздушники и спускники с последующим демонтажом.

***Техника безопасности и охрана труда***

Завод по производству теплоблоков должен обеспечивать параметры безопасности:

запыленность, создаваемая дробильным и транспортным оборудованием, не должна превышать значений, установленных ГОСТ 12.1.005-84;

кабина оператора должна быть оборудована диэлектрическим ковриком по ГОСТ 4997-75;

эксплуатация изделия должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.3.002-75;

при эксплуатации необходимо соблюдать требования мер безопасности, указанные в эксплуатационной документации на комплектующие изделия;

к работе на изделие допускаются лица, имеющий удостоверение на право работы на данном изделии, знающий его устройство и требования инструкции по ее безопасной эксплуатации, прошедший предварительный и периодические медицинские осмотры. Работающие должны быть обеспечены спецодеждой и средствами индивидуальной защиты от воздействия вредных факторов;

во время работы изделия электрошкафы должны быть закрыты на замки, доступ людей в блоки должен быть исключен;

во время технического обслуживания или ремонта механизмов необходимо обесточить пульт управления, выключить вводной автоматический выключатель вывесить табличку «Не включать - работают люди!»;

зона выгрузки инертных материалов должна быть освещена в соответствии с требованиями СНиП 11-4-79, часть II;

при работе с алюминиевой пудрой для индивидуальной защиты органов дыхания от аэрозолей алюминия следует применять респираторы ШБ-1 «Лепесток» по ГОСТ12.4.028. Работы с алюминиевой пудрой необходимо проводить в пылезащитной спецодежде.

***Противопожарная безопасность***

В целях обеспечения пожарной безопасности рабочей зоны изделия необходимо:

следить за исправностью электропроводки, кабелей и заземления;

не допускать попадания воды на электроаппаратуру пультов и шкафов электроснабжения;

на площадке ремонта форм оборудовать металлический ящик с плотно закрывающейся крышкой для сбора промасленной ветоши, обтирочных концов, который должен иметь надпись: «Ящик для обтирочного материала», и очищаться не реже одного раза в смену;

не загромождать рабочую зону изделия и подъезды к ней;

помещение пультовой оборудовать углекислотным огнетушителем ОУ-2 ТУ-78-7.101-90, а площадку смесителя - первичными средствами пожаротушения согласно «Норм первичных средств пожаротушения и пожарного оборудования»; обслуживающему персоналу соблюдать противопожарный режим.

***Охрана окружающей среды***

В целях сокращения выбросов в окружающую среду технологическое оборудование оснащено следующими средствами:

силосы цемента снабжены фильтрами производства со степенью очистки 99%;

смеситель оснащен фильтром со степенью очистки 95%;

для дробления песка принят «мокрый» способ. Это исключает пыление при бробдении и предотращает выбросы в атмосферу;

в местах перегрузки сухих материалов фирмой - поставщиком устанавливаются зонты для сбора запыленного воздуха, очистки его в циклонах. Все уловленные материалы возвращаются в технологический процесс;

все технологические отходы (утилизируемые) при резке блоков собираются в шламовые бассейны и возвращаются в производственный цикл. Утилизируемые отходы составляют не более 1% от общего объема;

конденсат от паровых установок собирается в бассейны и приямки, а затем перекачивается в смесители для приготовления раствора, таким образом обеспечивается бессточное производство;

в разделе ОВ разработана общецеховая вентиляция для обеспечения требований санитарных норм.

***Перечень мероприятий по энергосбережению и их эффективность***:

использование глубокой утилизации тепла дымовых газов в рекуператоре котла дает экономию топлива, а значит снижает выбросы продуктов горения в атмосферу;

централизованная система управления компрессорным хозяйством позволяет снизить расход электроэнергии в период пониженного воздухопотребления;

использование холодного наружного воздуха для питания компрессоров экономит электроэнергию;

установка конденсатоотводчиков, организация сбора и возврата конденсата экономит тепловую энергию.

***Промышленная безопасность***

Проектируемый объект располагается в черте города Темиртау Карагандинской области.

По взрывопожарной и пожарной опасности помещения имеют следующую категорию: цех хранения и переработки сырья - категория «Д», цех производства газоблоков – «Д», помещение котла для автоклавов – «Г», склад угля - категория «В».

*Технические решения по обеспечению безопасности*

Все соединения трубопроводов и транспортных каналов герметично скреплены фланцевыми болтовыми соединениями с применением эластичных прокладок, что предотвращает выброс продуктов в окружающее пространство.

Оборудование линии по производству газоблоков системами автоматического регулирования, блокировок, сигнализаций и других средств обеспечения безопасности, предотвращающих возможность аварийных столкновений механизмов, выпуска раствора мимо формы, движение кранов при занятых платформах разгрузки, движение тележек при закрытых люках автоклавов.

**6.2.3 Архитектурно-строительные решения**

***Производственный цех***

Здание производственного цеха одноэтажное, прямоугольной формы в плане, с общими размерами в осях 48,0х140,0м. Высота до низа фермы – 8,0 м.

Планировочное решение основано на четкой функциональной взаимосвязи помещений с учетом группировки помещений по назначению и обеспечению рабочего процесса.

В производственном цехе расположены склад запасных частей, щитовая, компрессорная, помещение управления цеха, участок дробления извести, участок переработки сырья и готовой смеси, склад извести, а также встроенные помещения АБК.

Встроенные помещения АБК располагаются в осях 14-17 - Б/3-В с общими размерами в осях 12,0х24,0м. Высота до низа плиты перекрытия – 4,6м.

Во встроенных помещениях АБК располагаются: медицинский кабинет, конторское помещение, венткамера, кабинет директора, сан. узел для директора, комната уборочного инвентаря, сан. узел при мужской гардеробной, помещение для сушки и обеспылевания спец. одежды, душевая при мужской гардеробной, гардеробная (мужская), сан. узел женский для персонала, сан. узел мужской для персонала, гардеробная (женская), душевая при женской гардеробной, санузел при женской гардеробной, комната охраны, комната приема пищи, помещение для временного хранения загрязненной спецодежды, раздаточная спецодежды, гардеробная спецодежды, помещение для сбора и хранения ртуть содержащих приборов и ламп, осветительных установок с газоразрядными лампами.

За условную отметку 0,000 принята отметка чистого пола цеха, что соответствует абсолютной отметке 75,0 м на генплане.

Звукоизоляция помещений обеспечивается устройством кирпичных стен и перегородок, тщательной заделкой примыканий стен и перегородок к плитам перекрытий, швов между плитами и перегородками.

Входные площадки при входах имеют навесы и водоотвод.

*Пути эвакуации*

Из здания предусмотрены шесть выходов наружу через калитки в воротах. Из помещений АБК предусмотрены два выхода – один – через тамбур непосредственно наружу, в торой – через тамбур в цех.

*Наружная отделка*

Отделка наружных стен – сэндвич- панели с покраской в заводских условиях.

Отмостка асфальтобетонная, по щебеночному основанию, шириной 1000 мм.

*Внутренняя отделка*

Потолки, стены – сэндвич- панели с покраской в заводских условиях, водоэмульсионная покраска, керамическая плитка.

Полы –бетонные, керамическая плитка.

*Естественное освещение*

Естественное освещение помещений обеспечивается через оконные проемы, площадь окон и глубина помещений приняты в пределах, требуемых действующими нормами СНиП РК 2.04-05-2002*.

*Теплоизоляция*

Для утепления кровли приняты минераловатные плиты толщиной 120 мм. Для утепления стен приняты минераловатные плиты толщиной 100 мм.

Принятые в рабочем проекте конструктивные решения по теплоизоляции обеспечивают тепловую защиту здания и энергосбережения. Решения, принятые в рабочем проекте, обеспечивают эффективное и экономное расходование энергетических ресурсов при эксплуатации здания при выполнении установленных требований к внутреннему микроклимату помещений и другим условиям проживания.

Приведенное сопротивление теплопередаче и воздухопроницаемость ограждающих конструкций, не ниже требуемых по СН РК 2.04-21-2004 «Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий» МСН 2.04-02-2004 «Тепловая защита зданий».

Окна индивидуальные металлопластиковые с двухкамерным стеклопакетом.

Двери и ворота наружные– металлические распашные и роллворота индивидуального изготовления.

Двери внутренние– деревянные по ГОСТ 6629-88.

Крыша – бесчердачная, односкатная. Кровля – плоская, совмещенная. Покрытие – сэндвич- панели толщиной 120 мм. Водосток наружный неорганизованный.

Объёмно-планировочное решение здания соответствует противопожарным требованиям СНиП РК 2.02-05-2009* «Пожарная безопасность зданий и сооружений», СНиП РК 3.02-09-2010 «Производственные здания».

Таблица 2

Основные технические показатели по разделу АР

| № п/п | Наименование показателя | Количество |
|---|---|---|
| 1 | Общая площадь здания | 5835,5 м$^2$ |
| 2 | Строительный объем | 70218,54 м$^3$ |
| 3 | Площадь застройки | 6376,0 м$^2$ |

***Технологическая котельная в осях "10/11-13/14" - "Б/2-В"***

Технологическая котельная прямоугольной формы в плане, с общими размерами в осях 22,725х36,4м, без чердака и без подвала. Высота до низа балки покрытия переменная – 6,0-7,7 м. Высота бытовых помещений – 2,74 м до низа перекрытия.

Планировочное решение основано на четкой функциональной взаимосвязи помещений с учетом группировки помещений по назначению и обеспечению рабочего процесса.

В технологической котельной расположены: склад угля, комната персонала, коллектор автоклавов, помещение котла, насосная, ремонтный участок, лаборатория, сан. узел, душевая.

За условную отметку 0,000 принята отметка чистого пола цеха, что соответствует абсолютной отметке 75,0 м на генплане.

*Пути эвакуации*

Из здания предусмотрены два выхода наружу через двери.

*Наружная отделка*

Наружная отделка фасадов: стены - высококачественная штукатурка;

Цоколь - высококачественная штукатурка.

Отмостка асфальтобетонная, по щебеночному основанию, шириной 800 мм.

*Внутренняя отделка*

Потолки, стены – сэндвич- панели с покраской в заводских условиях, водоэмульсионная покраска, керамическая плитка.

Полы –бетонные, керамическая плитка.

*Естественное освещение*

Естественное освещение помещений обеспечивается через оконные проемы, площадь окон и глубина помещений приняты в пределах, требуемых действующими нормами СНиП РК 2.04-05-2002*.

*Теплоизоляция*

Для утепления кровли приняты минераловатные плиты толщиной 120 мм. Для утепления стен приняты минераловатные плиты ISOTERM П-50 толщиной 50 мм.

Принятые в рабочем проекте конструктивные решения по теплоизоляции обеспечивают тепловую защиту здания и энергосбережения. Решения, принятые в рабочем проекте, обеспечивают эффективное и экономное расходование энергетических ресурсов при эксплуатации здания при выполнении установленных требований к внутреннему микроклимату помещений и другим условиям проживания.

Приведенное сопротивление теплопередаче и воздухопроницаемость ограждающих конструкций, не ниже требуемых по СН РК 2.04-21-2004 «Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий» МСН 2.04-02-2004 «Тепловая защита зданий».

Окна индивидуальные металлопластиковые с двухкамерным стеклопакетом.

Двери и ворота наружные– металлические индивидуального изготовления.

Двери внутренние– деревянные по ГОСТ 6629-88.

Крыша – бесчердачная, односкатная. Кровля – плоская, совмещенная. Покрытие – сэндвич- панели толщиной 120 мм. Водосток наружный неорганизованный.

Объёмно-планировочное решение здания соответствует противопожарным требованиям СНиП РК 2.02-05-2009* «Пожарная безопасность зданий и сооружений», СНиП РК 3.02-09-2010 «Производственные здания».

Таблица 3

Основные технические показатели по разделу АР

| № п/п | Наименование показателя | Количество |
|---|---|---|
| 1 | Общая площадь здания | 379,30 м$^2$ |
| 2 | Строительный объем | 3966,20 м$^3$ |
| 3 | Площадь застройки | 455,20 м$^2$ |

***КПП (Сборно-разборный блок-контейнер)***

КПП прямоугольной формы в плане, с общими размерами 4,08х2,44м. Высота 2,8м. В поставку блок-контейнера входит: металлический каркас здания из сортового проката и гнутых профилей, стены из готовых сэндвич-панелей, мет. двери, окна из ПВХ, чистовая отделка, электрическая проводка с освещением, отопление (электрическое).

Площадь застройки – 9,96 м$^2$ .

**6.2.4 Конструктивные решения**

***Производственный цех***

Уровень ответственности здания – II (технически сложный).

Степень огнестойкости здания – IIIа.

Сбор нагрузок выполнен согласно принятых обьемно-планировочных, конструктивных решений здания.

Здание решено в каркасном варианте, где основные несущие конструкции выполнены в металлических конструкциях.

Расчет выполнен программным комплексом «ЛИРА». При расчете несущих конструкций и оснований коэффициент надежности по ответственности принят равным 0,95.

Устойчивость из плоскости обеспечивается системой горизонтальных и вертикальных связей между рамами. Геометрическая неизменяемость каркаса, его несущая способность и жесткость в плоскости рам обеспечивается жестким защемлением колонн в фундамент.

Основные конструктивные решения:

Фундаменты – монолитные железобетонные столбчатые и фундаментные балки под стены, из бетона класса В15 на шлакопортландцементе, марки по водонепроницаемости W6, марки бетона по морозостойкости F75 с рабочей арматурой класса А III.

Фундаменты столбчатые – монолитные железобетонные высотой 2000 мм. Армирование подошвы выполнено вязаными сетками из стержней диаметром 8,12AIII (ГОСТ 5781-82) с шагом 200мм, армирование подколонника – вертикальными стержнями из арматуры диаметром 12А III (ГОСТ 5781-82). Поперечная арматура подколонников принята в виде вязаных хомутов из арматуры диаметром 8AI (ГОСТ 5781-82), что обеспечивает закрепление вертикальных стержней от бокового выпучивания. Концы гнутых хомутов загибаются вокруг вертикальных стержней и заводятся вглубь сечения.

В монолитных подколонниках предусмотрены анкерные болты по ГОСТ 24379.1-2012 для крепления с колоннами каркаса.

Фундаментные балки под стены высотой 600 мм – ленточные монолитные железобетонные из бетона класса В15, марки бетона по водонепроницаемости W6, марки бетона по морозостойкости F75 с рабочей арматурой класса AIII. Армирование выполнено каркасами с рабочей арматурой из стержней диаметром 12AIII (ГОСТ 5781-82).

По данным отчета об инженерно-геологических изысканиях, основанием фундаментов служат глины со следующими характеристиками: С=86,0кПа, φ"=9°, ρ"=1,97 г/см³, Е=6,2 МПа.

Каркас здания образован двухпролетными рамами, прогонами и горизонтальными связями в покрытии, распорками и связями в уровне нижнего пояса ферм, вертикальными связями между колоннами и фермами.

В осях 1/1-9 и 14-18 пролеты по 24м каждый, в осях 9-14 первый пролет 24м, второй 4м.

Каркас разбит на 3 температурных блока 18, 48,5 и 71,5м, данное требование разделения на блоки оговорено в технологическом задании. Отметка низа стропильных ферм в осях 1/1-2 – плюс 8,3м, в осях 2-18 – плюс 8,0м.

Здание отапливаемое, одноэтажное, имеет встроенные помещения, завязанные с каркасом в осях 14-17. Шаг рам принят 6, 8 и 9м. Уклон кровли 10%.

Основные несущие конструкции каркаса – двухпролетные рамы, образованные колоннами и фермами. Сопряжение колонн с фундаментом жесткое, с фермами - шарнирное.

При расчете несущих конструкций и оснований коэффициент надежности по ответственности принят равным 1.

Колонны рам – из широкополочных прокатных двутавров 35К2 по СТО АСЧМ 20-93, марка стали - С245.

Торцевые колонны (фахверковые) – из широкополочных прокатных двутавров 20К2 по СТО АСЧМ 20-93, марка стали - С245.

Ригели рам (в осях 2-18) - ферма из уголков, трапецеидальная, односкатная: нижний пояс тавр из двух ∟110х7, верхний пояс тавр из двух ∟110х7 по ГОСТ 8509-93. Сталь элементов поясов и решетки - С245, сталь фасонок - С255.

Ригели рам (в осях 1/1-2) - ферма из уголков, с параллельными поясами: нижний пояс тавр из двух ∟125х10, верхний пояс тавр из двух ∟160х12 по ГОСТ 8509-93. Сталь элементов поясов и решетки - С245, сталь фасонок - С255.

Связи по фермам (вертикальные) – составного сечения с поясами из двух прокатных уголков по ГОСТ 8509-93, марка стали-С235.

Связь по фермам (горизонтальная по нижнему и верхнему поясам) - из двух прокатных уголков тавром по ГОСТ 8509-93, марка стали-С235.

Распорка по фермам (горизонтальная по нижнему поясу) – из двух уголков тавром по ГОСТ 8509-93, сталь-С235.

Связи по колоннам (вертикальные) – из двух прокатных уголков тавром по ГОСТ 8509-93, сталь - С235.

Распорка по основным колоннам – – из двух прокатных уголков тавром по ГОСТ 8509-93, сталь - С235.

Прогоны покрытия – прокатные швеллера [18 и [30 по ГОСТ 8240-89, сталь-С245.

Наружные стены – Сэндвич-панель.

Крепление «сэндвич» панелей осуществляется через стеновые ригели [120х50х6, по ГОСТ 8278-83, сталь-С235.

Покрытие выполнено из Сэндвич-панелей, укладываемых на прогоны по верхнему поясу стропильных ферм. Кровля здания двускатная с уклоном 10%, с наружным водостоком.

Расчет металлоконструкций произведен в программном комплексе «Lira».

Степень агрессивного воздействия среды на металлические конструкции – внутри здания - неагрессивная, на открытом воздухе - слабоагрессивная.

Заводские соединения предусмотрены на сварке. Сварные швы по ГОСТ 14771-76 в среде $CO_2$ сварочной проволокой марки СВ-08Г2С по ГОСТ 2246-70*. Монтажную сварку по ГОСТ 5264-80 электродами типа Э42 по ГОСТ 9467-75*.

В проекте предусматривается применение болтов М20 и М16 класса точности "В", класса прочности 5.6 по ГОСТ 7796-70*.

Гайки приняты по ГОСТ 5915-70* класса прочности 5.

Шайбы приняты по ГОСТ 11371-78* из стали 20.

Антикоррозионная защита стальных конструкций предусмотрена эмалью ПФ-115 ГОСТ 6465-76* за два раза по грунту ГФ-021 ГОСТ 25129-82* (общей толщиной 55 мкм)

Противопожарные лестницы – металлические, располагаются в осях «1/1», «18».

Внутренние стены толщиной 250мм выполнены из кирпича Кр-р-по 250х120х651НФ/100/2,0/50/ГОСТ 530-2012 на растворе марки М50. Кирпичная кладка армирована сеткой диаметром 5Вр-I через 4 ряда кладки по высоте.

Перегородки– кирпичная кладка толщиной 120 мм из керамического кирпича КР-р-по250х120х65 1НФ/100/2.0/25/ГОСТ530-2012 на растворе М50. Кирпичная кладка армирована сеткой диаметром 5Вр-I через 4 ряда кладки по высоте.

Перемычки – железобетонные по серии 1.038.1-1 в.1, 2.

Перекрытия – монолитные железобетонные, выполнены из бетона кл.В20 по несъемной опалубке из профлиста. Монолитная плита толщиной 100 мм армирована двумя сетками с ячейками 150х150м из арматуры диаметром 10 AIII ГОСТ 5781-82. Между сетками установлены фиксаторы из арматуры диаметром 8 AI (ГОСТ 5781-82) с шагом 600 мм в шахматном порядке.

Крыльца, пандусы - монолитные железобетонные из бетона класса В15, марки по морозостойкости F50, марки по водонепроницаемости W4 на портландцементе, армированные вязанными сетками из отдельных стержней Ø8AIII. Козырьки крылец – профлист по металлическим несущим конструкциям.

***Технологическая котельная в осях "10/11-13/14" - "Б/2-В"***

Уровень ответственности здания – II (технически сложный).

Степень огнестойкости здания – IIIa.

Сбор нагрузок выполнен согласно принятых объемно-планировочных, конструктивных решений здания.

Здание кирпичное, с продольными и поперечными несущими стенами, и железобетонным покрытием.

Расчет выполнен программным комплексом «ЛИРА». При расчете несущих конструкций и оснований коэффициент надежности по ответственности принят равным 0,95.

Основные конструктивные решения:

Фундаменты – монолитные железобетонные ленточные, из бетона класса В15 на шлакопортландцементе, марки по водонепроницаемости W6, марки бетона по морозостойкости F75 с рабочей арматурой класса А III.

Фундаменты ленточные – монолитные железобетонные высотой 2270 мм. Армирование подошвы выполнено двумя вязаными сетками из стержней диаметром 14А III (ГОСТ 5781-82) с шагом 200мм, армирование верхней части - стержнями арматуры диаметром 12А III (ГОСТ 5781-82) с шагом 400 мм. Горизонтальная арматура - из арматуры диаметром 12А III (ГОСТ 5781-82) с шагом 400 мм.

По данным отчета об инженерно-геологических изысканиях, основанием фундаментов служат глины со следующими характеристиками: С=86,0кПа, φ"=9°, ρ"=1,97 г/см³, Е=6,2 МПа.

Внутренние стены толщиной 400мм выполнены из шлакоблоков ГОСТ 6133-99 на растворе М750, с дополнительным утеплением IZOTERM П50, толщиной 50мм. Горизонтальное армирование выполнено сетками из арматуры диаметром 5Вр-I с ячейками 100х100мм через 5 рядов по высоте кладки.

Перегородки внутренние – кирпичная кладка толщиной 120 мм из керамического кирпича КР-р-по250х120х65 1НФ/100/2.0/25/ГОСТ530-2012 на растворе М50. Горизонтальное армирование выполнено сетками из арматуры диаметром 5Вр-I с ячейками 100х100мм через4 ряда по высоте кладки.

Перемычки – железобетонные по серии 1.038.1-1 в.1, 2.

На отметке 5,450 выполнен монолитный железобетонный обвязочный пояс высотой 400 мм, из бетона кл. Б15. Армирование выполнено каркасами с рабочей арматурой из стержней диаметром 12AIII (ГОСТ 5781-82).

Крыльца, пандус - монолитные железобетонные из бетона класса В15, марки по морозостойкости F50, марки по водонепроницаемости W4 на портландцементе, армированные вязанными сетками из отдельных стержней Ø8 AIII. Козырьки крылец – профлист по металлическим несущим конструкциям.

***Контрольно- пропускной пункт***

Уровень ответственности здания – II (технически несложный).

Степень огнестойкости здания – IIIa.

Фундаменты–из бетона кл. В15 на шлакопортландцементе, марки по водонепроницаемости W6, марки по морозостойкости F75 с рабочей арматурой класса AIII.

Фундаменты – монолитная железобетонная высотой 200 мм. Армирование выполнено двумя вязаными сетками из стержней диаметром 12III (ГОСТ 5781-82) с шагом 200мм. Между сетками установлены фиксаторы из арматуры диаметром 8 AI (ГОСТ 5781-82) с шагом 600 мм.

По данным отчета об инженерно-геологических изысканиях, основанием фундаментов служат глины со следующими характеристиками: С=86,0кПа, φ"=9°, ρ"=1,97 г/см³, Е=6,2 МПа.

**Защита строительных конструкций от коррозии, гидроизоляция**

Степень очистки поверхности стальных конструкций от окислов (окалины, ржавчины, шлаковых включений) перед нанесением защитных покрытий, в соответствии с требованиями, приведёнными в табл. 30 СНиП РК 2.01-19-2004 – третья по ГОСТ 9.402-2004

Мероприятия по защите фундаментов от коррозии предусматривают:

Под всеми монолитными конструкциями фундаментов устраивается монолитная подготовка из бетона кл. В7,5 толщиной 100 мм.

обмазку боковых поверхностей фундаментов, соприкасающиеся с грунтом, горячим битумом БН70/30 ГОСТ 6617-76 за два раза по холодной битумной грунтовке;

все закладные и соединительные изделия недоступные для возобновления оцинковываются методом металлизации;

все стальные конструкции и выступающие из бетона части закладных изделий, доступные для возобновления защитных покрытий, окрашиваются эмалью ПФ 133 за 2 раза толщиной 55мкм (ГОСТ 6465-75) по грунту ГФ-021 (по ГОСТ 25129-82*).

Вокруг зданий выполнена асфальтобетонная отмостка шириной 1000 мм.

**6.2.5 Инженерное обеспечение сети и системы**

**Теплоснабжение, отопление, вентиляция и кондиционирование**

Рабочий проект выполнен на основании задания на проектирование, технологического задания, архитектурно-строительных чертежей и действующих нормативных документов на территории РК.

Расчетная температура наружного воздуха в холодный период минус 32°С.

Источником теплоснабжения является модульная котельная с параметрами теплоносителя 90-70°С.

Рабочим проектом модульная котельная не рассматривается.

***Отопление***

Система отопления здания принята двухтрубная с нижней разводкой магистралей от распределительной гребенки. В качестве отопительных приборов приняты регистры из электросварных, прямошовных труб по ГОСТ 10704-91.

Для регулирования теплоотдачи нагревательных приборов запроектированы терморегуляторы.

Регулирование системы отопления предусмотрено балансировочными клапанами. Удаление воздуха из систем отопления осуществляется кранами для выпуска воздуха, установленными в верхних точках отопительных приборов и в высших точках систем отопления. Трубопроводы систем отопления приняты из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75* и из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

Магистральные трубопроводы, вертикальные стояки изолированы. Остальные трубы и отопительные приборы окрашены краской.

Рабочим проектом предусмотрено теплоснабжение модульных приточных установок, расположенных в помещениях венткамер. Схема разводки трубопроводов теплоснабжения двухтрубная, с нижней разводкой, с установкой отключающей арматуры, на подключении модульной установки. Трубопроводы теплоснабжения приняты стальные водогазопроводные трубы по ГОСТ 3262-75*, прокладываемые в изоляции. В качестве изоляции принят шнур минераловатный, покровный слой лакостеклоткань.

***Вентиляция***

Вентиляция помещений приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением, в зависимости от назначения помещения, также предусмотрен местный отсос от технологического оборудования.

Для предотвращения попадания холодного воздуха через ворота проектом предусмотрена установка электрических воздушных завес без нагрева.

Воздуховоды приняты из тонколистовой оцинкованной стали.

Аспирация от пылящих агрегатов (щелковая дробилка извести, шаровая мельница извести) поставляется изготовителем в комплекте полной заводской готовности.

***Сети теплоснабжения***

Сети теплоснабжения проектируемых зданий выполняются отдельным проектом по отдельному договору.

Таблица 3

Основные показатели по разделу ОВ

| Наименование здания | Расход тепла, Вт | | |
|---|---|---|---|
| | На отопление | На вентиляцию | Общий |
| Производственный корпус | 352557,60 | 953500,00 | 1306057,60 |

**Водоснабжение и канализация**

Рабочий проект выполнен на основании задания на проектирование, архитектурно-строительных чертежей, технологического задания и в соответствии с нормативной документацией, действующей на территории РК.

Источником водоснабжения является скважина.

***Водоснабжение***

В здании запроектирована объединенная система хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода.

Система хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения запроектирована для подачи воды к санитарно-техническим приборам, а также для приготовления горячей воды, к пожарным кранам и технологическому оборудованию.

На вводе в здание установлен водомерный узел с устройством прибора учета холодной воды. Для повышения давления в сети хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода предусмотрена повысительная насосная установка Willo-Economy CO-2, состоящая из 2х насосов (один рабочий, один резервный) марки CO2-MHI-203/ER. Для уменьшения количества включений хозяйственных насосов на напорных линиях установлены мембранные баки. Для опорожнения баков в насосных предусмотрены трапы.

Внутреннее пожаротушение предусмотрено от пожарных кранов. Внутреннее пожаротушение выполнено согласно требования п. 4.3.1 СНиП РК 4.01-41-2006* расход воды составляет 2,5 л/с в две струи.

Пожарные краны установлены на высоте 1,35 м над полом и размещены в шкафах, имеющих отверстия для проветривания, приспособленных для опломбирования и визуального осмотра без вскрытия. Шкафы ПК оборудованы рычагами ПР-1, предназначенными для открывания кранов.

При сигнале о пожаре открытие электрофицированной задвижки происходит дистанционно от кнопок, расположенных у пожарных кранов.

*Горячее водоснабжение* предусмотрено от электроводонагревателей.

Сеть водопровода монтируется из стальных оцинкованных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75*, стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 и полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001.

Трубопроводы изолируются гибкой трубчатой изоляцией. Стальные трубы предварительно покрываются антикоррозийной защитой. Не изолируемые стальные трубопроводы покрываются эмалевой краской за 2 раза.

На всех стояках и ответвлениях от магистральных сетей предусмотрена установка запорной арматуры.

***Канализация***

Бытовая канализация предусматривает отвод стоков от санитарных приборов в наружные сети канализации. Сеть производственной канализации запроектирована для отвода стоков от трапов в насосной и от автоклавов. Отвод стоков из приямков предусмотрен при помощи дренажных насосов в наружные сети канализации. Трубопроводы системы бытовой канализации запроектированы из полиэтиленовых канализационных труб диаметром 50, 100мм по ГОСТ 22689-89.

Система бытовой канализации вентилируется через стояки, которые выводятся выше отметки кровли. Для прочистки канализационных сетей предусмотрены ревизии и прочистки.

Расход воды –30,0 м$^3$/сут.

Расход стоков –30,0 м$^3$/сут.

**Электротехнические решения**

Рабочий проект выполнен на основании Задания на проектирование, технологической, архитектурно-строительной и сантехнической частей проекта, нормативной документации действующей на территории Республики Казахстан.

Для приема и распределения энергии на вводе в здание предусмотрено вводно-распределительное устройство (ВРУ), принятое из панелей типа ЩО70, установленных в помещении электрощитовой. Для подключения электроприемников первой категории надежности по электроснабжению предусмотрен шкафа аварийного ввода резерва (АВР).

Распределительные шкафы приняты серий ПР8501, ЩРн с комплектом аппаратов защиты и управления. Для компенсации реактивной мощности на вводе предусмотрена установка конденсаторной установки типа УКРМ-0,4-325-25-7 У3 мощностью 325кВАр.

Основными токоприемниками являются:

технологическое оборудование (поставляется комплектно со шкафами защиты и управления, предусмотрено его подключение к сети электроснабжения);

сантехническое оборудование (вентиляция, задвижка);

освещение.

Выполнено отключение вентиляции при возникновении пожара от кнопок, установленных у пожарных кранов, согласно п.13.3 СНиП РК 4.02-42-2006 «Отопление, вентиляция и кондиционирование».

Нормы освещенности и коэффициенты запаса приняты в соответствии со СНиП РК 2.04-05-2002* «Естественное и искусственное освещение».

Типы осветительных приборов приняты согласно классам помещений, с люминесцентными лампами и металлогалогенными лампами.

В качестве групповых щитков освещения приняты шкафы серии ЩРн, с комплектом автоматических выключателей и автоматических дифференциальных выключателей с током утечки не более 30мА.

Светильники для освещения площадок смесителя поставляются комплектно с технологическим оборудованием, и подключение их выполнено от щитка освещения (ЩО3).

Освещение цеха выполнено локально по основным проходам, участкам работы кранов и на линии упаковки готовой продукции. Освещение над пропарочными камерами не требуется, т.к. технологический процесс происходит в автоматическом режиме и не требует постоянного присутствия рабочего персонала. Ремонтное освещение пропарочных камер предусматривается переносными светильниками с аккумуляторными батареями.

Розетки в производственных помещениях установлены на высоте не более 1м, выключатели - не более 1,5м от уровня чистого пола (СН РК 4.04-19-2003 п.3.28, 3.148).

Распределительные, групповые кабельные линии выполнены кабелем марки ВВГ, проложенным:

в цехе открыто по кабельным конструкциям,

в помещениях АБК скрыто в штрабах под слоем штукатурки,

в помещениях котельной открыто креплением накладными скобами.

Контрольные сети выполнены кабелем марки КВВГ. Прокладка контрольных кабелей аналогична прокладке распределительных, групповых сетей.

Для обеспечения безопасности обслуживающего персонала от поражения электрическим током все металлические нетоковедущие части электрооборудования и освещения подлежат заземлению путем присоединения к нулевому защитному проводнику. Для зануления используются третий или пятый проводники питающей, распределительной, групповой сети.

На вводе в здание выполнена основная система уравнивания.

Выполнено повторное заземление нулевого защитного проводника.

Выполнено заземление металлических конструкций здания, присоединением двумя лучами к заземляющему наружному устройству.

Выполнено электроснабжение, повторное заземление нулевого защитного проводника, заземление металлического каркаса здания контрольно-пропускного пункта (КПП).

В соответствии с СН РК 2.04-29-2005 "Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений" проектом предусмотрена молниезащита проектируемого здания.

На вводе в здание выполняется система уравнивания потенциалов. Для этого металлические конструкции здания, металлические части системы центрального отопления, водопровода, канализации и защитные проводники питающей электросети, присоединяются к главной заземляющей шине.

Основные технические показатели:

напряжение сети - ~380/220В,

система заземления - TN-C-S,
категория надежности электроснабжения – I (противопожарные устройства), III,
расчетная мощность на вводе – 1034,5кВт.

***Электроснабжение***

Наружные сети электроснабжения проектируемых зданий выполняются отдельным проектом по отдельному договору.

**Системы связи и сигнализации**

Рабочий проект выполнен на основании задания на проектирование, архитектурно-строительной, технологической, электротехнической частей проекта, нормативной документации, действующей на территории Республики Казахстан.

Все примененное в проекте оборудование входит в «Реестр пожарной техники и пожарного оборудования, разрешенный к применению на территории Республики Казахстан».

В проекте выполнена система автоматической пожарной сигнализации во встроенно-пристроенных помещениях цеха.

***Пожарная сигнализация***

Для подключения шлейфов пожарной сигнализации принят прибор приемно-контрольный пожарный типа Сигнал-10.

В качестве извещателей пожарной сигнализации в защищаемых помещениях приняты дымовые пожарные извещатели типа ИП212-41М и тепловые пожарные извещатели типа ИП 114-5-А3 с оптическим индикатором.

На выходах для подачи сигнала ручным способом установлены ручные пожарные извещатели типа ИПР-3СУ.

Прибор Сигнал-10 работает совместно с пультом контроля и управления охранно-пожарным типа С-2000М, на котором регистрируются сообщения о состоянии шлейфов пожарной сигнализации и сообщения о пожаре.

Сигнал-10 контролирует состояние шлейфов пожарной сигнализации, фиксируют сигнал о пожаре, обеспечивают управление технологическим оборудованием (через блок С2000-СП1), внешними и внутренними звуковыми и световыми оповещателями, передает информацию на пульт контроля и управления С-2000М, где регистрируются данные сообщения.

Прибор Сигнал-10, блок С2000-СП1 подключены к пульту С-2000М по интерфейсу RS-485.

Электроснабжение прибора Сигнал-10, блока С2000-СП1, пульта С2000-М осуществляется от резервированного источника электропитания РИП-24, который питает оборудование системы пожарной сигнализации при отключении сети рабочего питания напряжением ~220В.

Прибор пожарной сигнализации Сигнал-10, блок питания РИП-24, блок С2000-СП1, пульт С2000-М установлены в комнате охраны на стене на высоте 1,5-1,7 м от пола.

Дымовые пожарные извещатели ИП212-41м и тепловые пожарные извещатели типа ИП 114-5-А3 с оптическим индикатором установлены на потолке защищаемых помещений с учетом выступающих конструкций.

Ручные пожарные извещатели установлены на стенах на высоте 1,5 м от пола.

Оповещение о пожаре выполнено по второму типу установкой светозвуковых оповещателей типа Маяк-24КП и табло «ВЫХОД» над эвакуационными выходами.

Шлейфы пожарной сигнализации и оповещения о пожаре выполнены кабелем марки КСВВ нг(А), проложенным в негорючем пластиковом кабельном канале, в стальной трубе ГОСТ 3262-75.

Питающий кабель и кабели отключения вентиляции заказаны в электрической части проекта.

Согласно СНиП РК 4.02-08-2003 «Котельные установки», прил. 1, пожарная сигнализация в складе угля и помещении котельной не предусматривается (имеется постоянно-присутствующий персонал).

Для защиты от поражения электрическим током, корпус приборов пожарной сигнализации, источника питания, занулены нулевым защитным проводником.

**6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций**

Рабочий проект разработан в соответствии со СНиП РК 2.02-05-2009* «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

Здания относятся к IIIа степени огнестойкости.

Основные конструкции, наружные стены предусмотрены несгораемыми.

Разрывы от существующих и проектируемых зданий приняты в соответствии со СНиП РК 3.01-01-2008.

Схема организации проездов соответствует требованиям Закона РК «О пожарной безопасности» и позволяет обеспечить со всех сторон подъезд пожарных машин к зданиям и к пожарным водоисточникам.

Эвакуация людей из зданий обеспечивается за счёт прямых выходов наружу.

Электрические сети и электрооборудование смонтировать согласно требований «Правил устройства электроустановок». Не допускать прокладку электропроводок и установку электрооборудования непосредственно по горючим конструкциям или по металлическим панелям с горючим полимерным утеплителем без огнестойких прокладок или оболочек.

На фасаде здания установить световой, включаемый в ночное время указатель местонахождения ближайшего пожарного гидранта на городском водопроводе, согласно ГОСТ 12.4.009-83, п.1.12.

*Обеспечение требований промышленной безопасности.*

Руководство завода должно разрабатывать и осуществлять меры по обеспечению промышленной и пожарной безопасности.

Руководители цехов, участков должны содержать в исправном состоянии системы и средства пожаротушения, не допускать их использования не по назначению.

Организация в процессе производства обязана:

применять технологии, технические устройства, материалы, допущенные к применению на территории Республики Казахстан.

в установленные сроки проводить экспертизу котлов, автоклавов, дробилок, кранов, отработавших нормативный срок службы, для определения возможного срока их дальнейшей безопасной эксплуатации;

допускать к работе на опасных производственных объектах должностных лиц и работников, соответствующих установленным требованиям промышленной безопасности;

обеспечивать подготовку, переподготовку и проверку знаний специалистов, работников в области промышленной безопасности не реже одного раза в год.

*Мероприятия по предупреждению аварий и локализации их последствий*:

на случай любой аварии или чрезвычайных обстоятельств, который могут иметь место при эксплуатации оборудования по производству газобетонов, операторам должны бать даны соответствующие инструкции, утвержденные главным инженером предприятия;

в каждом цехе должны бать произведена разработка планов действий и проведение учений, тренировок, занятий по готовности к ликвидации чрезвычайных ситуаций и их последствий.

На территории цеха предусматривается два щита с набором первичных средств пожаротушения в составе:

порошковые огнетушители:

ОП-5 - 2 шт; ОП-10 -1 шт; ОП-100 - 2 шт;

углекислотный огнетушитель ОУ-2 - 2шт;

ящик с песком вместимостью 0,5 куб. м - 1шт;

противопожарное одеяло 1,8х1,8м - 1шт.

### 6.4 Охрана окружающей среды

Рабочий проект выполнен с учетом требований Экологического кодекса Республики Казахстан, утвержденного 9 января 2007 года и в соответствии с «Инструкцией по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, предпроектной и проектной документации, утвержденной приказом министра охраны окружающей среды РК от 28 мая 2007 года №204-П.

Строительство завода не окажет существенного воздействия на окружающую среду:

влияние на поверхностные и подземные воды отсутствует;

план организации рельефа решен таким образом, чтобы максимально сохранить плодородный слой почвы, исключить заболачивание территории поверхностными водами;

строительство новых дополнительных местных выгребов на период строительства не предусмотрено;

территория, где будут проводиться строительные работы, свободна от древесной и кустарниковой растительности, здесь за период существования города в результате техногенного воздействия существовавшая ранее в небольшом количестве растительность была срезана, как потенциально-плодородный слой почвы при проведении работ по вертикальной планировке. Следовательно, влияние строительства на растительный мир не будет;

влияние на существующий животный мир в пределах существующей территории оказано не будет, т.к. представители животного мира уже были вытеснены с этой территории ранее. На прилегающих территориях и на основной площадке отсутствуют пути миграции животных и птиц, а также места окота.

При строительстве не будут использоваться вещества и препараты, представляющие большую опасность для фауны, а возникающие последствия достаточно низки и находятся в пределах допустимых стандартов.

В целях охраны окружающей среды технологическое оборудование оснащено следующими средствами:

силос цемента снабжен фильтром FNC1J04 производства фирмы WAM со степенью очистки 99%;

смеситель оснащен фильтром со степенью очистки 95%;

обрезь блоков при распиливании возвращается в смеситель для дальнейшей переработки.

Воздействие строительства цеха на окружающую среду можно отнести к категории воздействия низкой значимости. При этом последствия испытываются, но величина воздействия достаточно низкая и находится в пределах допустимых стандартов.

Представлено положительное заключение государственной экологической экспертизы №М4-0165/16 от 31.10.2016г на рабочий проект «Строительство завода по производству теплоблока из ячеистого бетона автоклавного твердения г.Темиртау», выданное ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Карагандинской области».

Получено положительное санитарно- эпидемиологическое заключение №М173-0004/16 от 21 октября 2016 года на рабочий проект «Строительство завода по производству теплоблока из ячеистого бетона автоклавного твердения г.Темиртау», выданное ГУ «Темиртауское городское Управление по защите прав потребителей».

### 6.5 Организация строительства

Транспортные связи с объектом осуществляются по существующим автодорогам, обеспечение материалами, конструкциями – с производственных баз г.Караганды и Карагандинской области.

В разделе разработаны и представлены:

1) календарный план строительства. Продолжительность строительства принята 21,0 месяцев, в том числе подготовительный 1,0 месяц (СНиП РК 1.04-03-2008 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений»)

2) расчет потребности в кадрах.

3) периоды сведения СМР: подготовительный и основной.

В подготовительный период выполняются: ограждение стройплощадки; установка схемы движения автотранспорта по стройплощадке; укладка временных автодорог, временных инженерных сетей; установка временных зданий и сооружений; устройство площадок и сооружений для складирования стройматериалов.

В основной период ведутся СМР по возведению зданий и сооружений объекта.

Вопросы размещения временных зданий, сооружений и площадок складирования конструкций, а также вопросы транспортирования материалов и конструкций решены в данном разделе.

### 6.6 Сметная документация

Сметная документация не требовалась заданием на проектирование.

## 7. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

### 7.1 Оценка принятых проектных решений

В соответствии с Приказом Министерства национальной экономики РК от 28 февраля 2015 года №165 «Об утверждении Правил отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам» разработчиком установлен II уровень ответственности (технически сложный).

Состав и комплектность представленных материалов соответствует требованиям СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования и состав проектной документации на строительство».

Рабочий проект **«Строительство завода по производству теплоблока из ячеистого бетона автоклавного твердения г.Темиртау»** выполнен в полном объеме.

Конструктивные, объемно-планировочные решения, принятые в проекте, обеспечивают надежность и безопасность при эксплуатации зданий и сооружений.

**7.2. Дополнения и изменения, внесенные в рабочий проект в процессе проведения экспертизы**

*По разделу «Архитектурные решения»*

1. Предоставлен расчет душевых сеток и санузлов.

*По разделу «Генеральный план»*

2. На генеральном плане условно показаны проезды и тротуары.

*По разделу «Электротехнические решения»*

3. Л.1. Указана система заземления. Согласно ПУЭ РК главы 1.7 приведены решения по выполнению основной и дополнительной (при установке металлических поддонов) системам уравнивания потенциалов, повторному заземлению нулевого защитного проводника. Выполнено также согласование с технологической частью проекта.
4. Выполнено повторное заземление нулевого защитного проводника при подключении здания КПП, заземление металлического каркаса здания.
5. Откорректирована схема распределительной сети.
6. Выполнено отключение вентиляции при пожаре.
7. Указаны классы опасных помещений зданий котельной и производственного цеха с АБК.
8. Выполнено освещение над входами.
9. Л.18,19. Выполнена сигнализация противопожарной задвижки «Муфта заклинила» и «Открыто» с выводом на место постоянного присутствия персонала цеха.

*По разделу «Водоснабжение и канализация»*

10. Экспликация помещений откорректирована.
11. План и схема насосной приведены в соответствие.
12. В помещении котельной предусмотрен поливочный кран для промывки системы отопления, приямок для случайных стоков, дренажный насос использовать совместно с насосной.
13. В душевых предусмотрены трапы.
14. В мужском отделении туалетов предусмотрены писсуары.
15. На всех водонагревателях установлен обратный клапан, в спецификацию внесены изменения.
16. Наружные поливочные краны предусмотрены по периметру здания через 50-70м, внесены изменения на чертежах и в спецификации.

*По разделу «Отопление и вентиляция»*

17. Расчёты теплопотерь и воздухообмена предоставлены.
18. Аспирация от пылящих агрегатов (щековая дробилка извести, шаровая мельница извести) поставляется изготовителем оборудования в комплекте. В общие указания внесена корректировка по аспирации воздуха.
19. Трубопроводы системы отопления, проходящие над воротами, заизолированы, для исключения замерзания теплоносителя в трубопроводах.
20. Выполнена таблица местных отсосов с указанием прокладки кольцевого воздуховода.
21. На планах вентиляции, отопления и теплоснабжения в экспликации помещений указана категория помещений.

*По разделу «Технологическая часть»*

22. Согласно норм ОНТП 07-85 расчетное количество рабочих суток прининято 260 рабочих дней. Откорректированы Общие данные и ПЗ

23. Откорректированы спецификации.

24. Указаны объемы отходов и потери бетонной смеси и мероприятия по их утилизации. Откорректирована ПЗ.

25. Показаны на плане расположения оборудования площадки для текущего ремонта форм.

26. На планах расположения технологического оборудования показано размещение кранов и площадок для их обслуживания.

27. На листе 5,3 ш. 1-138-ТХ указан угол наклона ленточного конвейера.

28. Представлена циклограмма технологического процесса.

29. Уточнен уровень механизации и автоматизации согласно норм ОНТП07-85.

30. Добавлен раздел промбезопасности.

31. Добавлены перечень мероприятии по энергосбережнию, технические решения по предотвращению(сокращению) выбросов в атмосферу и сбросов вредных веществ в окружающую среду.

*По разделу «Металлические конструкции»*

32. Откорректирован расчет каркаса. На основании расчета внесены изменения в чертежи.

Таблица 4

**Основные технические показатели по рабочему проекту**

| № п/п | Наименование показателя | Ед.изм | Показатели | | Примечание (+ увеличение - уменьшение) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | заявленные до экспертизы | рекомендуемые к утверждению | |
| 1 | Мощность предприятия | м$^3$/год | 150 000 | 150 000 | - |
| 2 | Общая площадь участка | га | 2,91 | 2,91 | |
| 3 | Общая площадь зданий | м$^2$ | 6224,76 | 6224,76 | - |
| 4 | Площадь застройки | м$^2$ | 6841,16 | 6841,16 | |
| 5 | Общая численность работающих | человек | 33 | 33 | - |
| 6 | Продолжительность строительства | месяцев | 21 | 21 | |

## 8.ВЫВОДЫ:

8.1 С учетом внесенных изменений и дополнений рабочий проект **«Строительство завода по производству теплоблока из ячеистого бетона автоклавного твердения г.Темиртау»** соответствует требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется к утверждению в установленном порядке с основными технико- экономическими показателями:

| | |
|---|---|
| Мощность | 150 000 м$^3$/год |
| Общая площадь участка | 2,91 га |
| Площадь застройки | 6841,16 м$^2$ |
| Общая площадь зданий | 6224,76 м$^2$ |
| Общая численность работающих | 33 человека |
| Продолжительность строительства | 21,0месяц |

8.2 При предоставлении на утверждение и выдаче на производство работ рабочий проект подлежит проверке на соответствие его с настоящим заключением экспертизы.

8.3 Заказчику при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественного товаропроизводителя.

8.4 Настоящее экспертное заключение выдано с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком, материалов для проектирования, достоверность которых гарантирована ТОО «КазГазоБлок» в соответствии с условиями договора № 10-0116 от 11 октября 2016.

**8. ТҰЖЫРЫМДАР:**

8.1. Енгілізген өгерістер мен толықтырулады ескере отырып **«Теміртау қаласының автоклавты қатқылдану кеуек бетонынан жылу блогын өндіру зауытын салу»** жұмыс жобасы Қазақстан Республикасында қолданылатын нормативтік құқықтық актілер мен мемлекеттік нормативтердің талаптырына сәйкес келеді және белгіленген тәртіппен негізгі техника-экономикалық көрсеткіштермен бекітуге ұсынылады:

| | |
|---|---|
| Қуаттылығы | 150 000 текше м/ж |
| Телімнің жалпы алаңы | 2,91 га |
| Құрылыс салу алаңы | 6841,16 шаршы м |
| Телімнің жалпы алаңы | 6224,76 шаршы м |
| Жұмыс істейтіндердің жалпы саны | 33 адам |
| Құрылыс ұзақтығы | 21,0 ай |

8.2 Жұмыс жобасы бекітуге ұсынылған кезде және жұмыстар өндірісіне шығарылғанда оның осы сараптама қорытындысына сәйкестігі тексеріледі.

8.3 Тапсырыс беруші құрылыс салу кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдарын және конструкцияларын барынша пайдалансын.

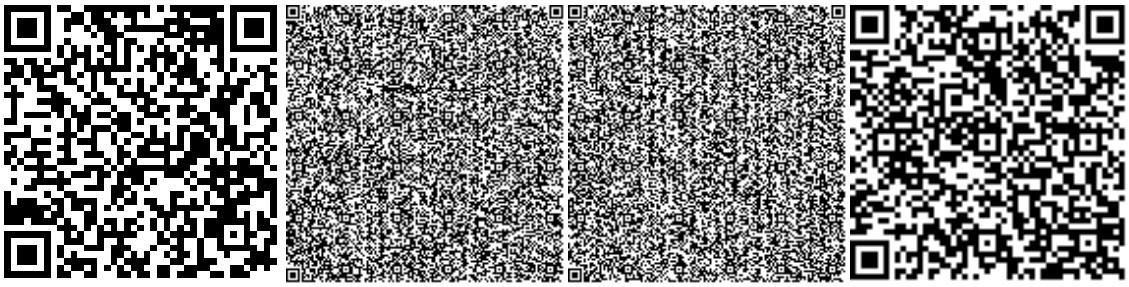
8.4 Осы сараптау қорытындысы 2016 ж. 11 қазандағы № 10-0116 шарт ережелеріне сәйкес дұрыстығына «КазГазоБлок» ЖШС кепілдік беретін, жобалауға арналған материалдар, тапсырысшымен бекітілген бастапқы материалдар (мәліметтер) есебімен берілді.

Губер С.Л.

Заместитель директора

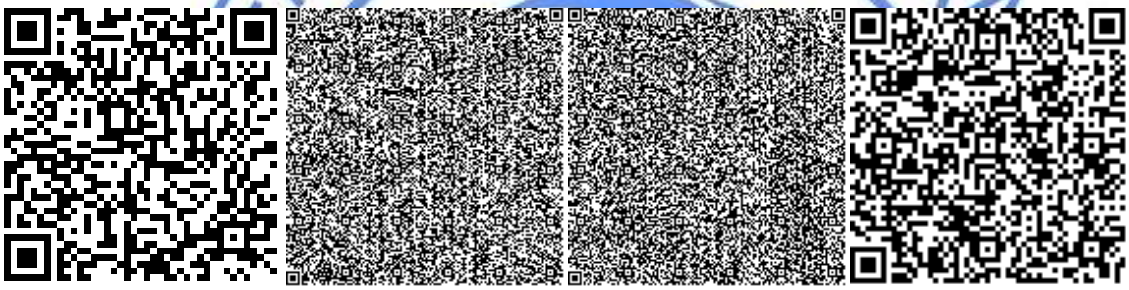
Беляева В.В.

Начальник производственного отдела



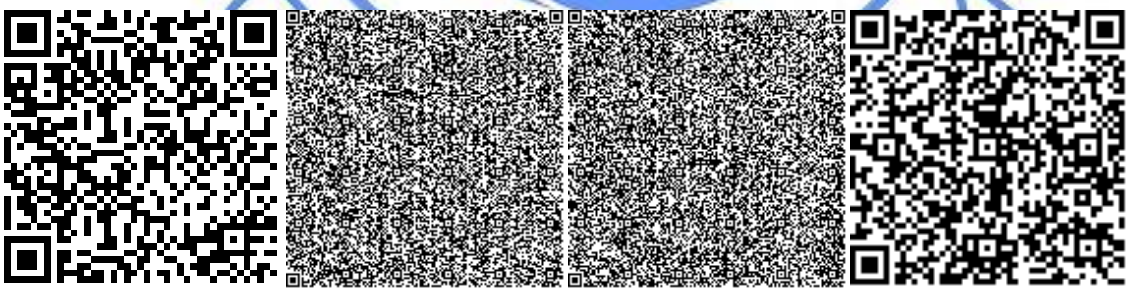
Байтлесова Г.Т.

Ведущий специалист



Рыльцева О.А.

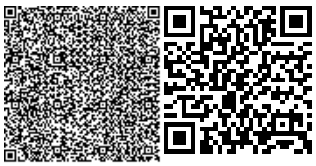
Эксперт



Сенгирбаева Г.Т.

Эксперт





Кузьмина Е.Б.

Эксперт