

### **Краткая характеристика объекта строительства**

Ключевым фактором при реализации эскизного проекта является соответствие современным требованиям международных и российских стандартов в производстве строительных материалов, а также использование последних достижений науки и техники, стандартов по экологичности, энергоэффективности, охране труда и технике безопасности в промышленности.

Функциональное назначение проектируемого Завода по производству строительных материалов - производственно - складское.

Для размещения руководящего состава и сотрудников администрации предприятия, устройства санитарно-бытовых помещений для работников производства и складов запроектирована административно-бытовая застройка.

Строительство производственного предприятия предусматривается в две очереди.

Площадь участка первой очереди строительства составляет 4.1221 га.

Проектом предполагается строительство следующих объектов на территории Завода.

## **2. Генеральный план и транспорт**

### **2.1. Характеристика участка застройки**

## **2.2. Основные решения по планировке, благоустройству и озеленению территории**

Главным фасадом производственно-складское здание ориентировано в сторону автодороги. Главный вход в здание организован на отм. 0,000 в вестибюль заводууправления. На площадке перед зданием, напротив главного входа размещается предзаводская территория, а также открытая автостоянка с парковочными местами для легкового и грузового транспорта. Подъезд грузовых автомобилей, доставляющих сырье для производства, обеспечивается со стороны юго-западного фасада здания, на площадку перед воротам склада сырья, а также к площадке для складирования камня. Вдоль проезда к складу камня предусматривается установка автомобильных весов.

Для контроля грузооборота и безопасности эксплуатации завода при въезде непосредственно на производственную территорию запроектирован контрольно-пропускной пункт. В состав КПП входят следующие помещения: проходная с офисом оформления пропусков, помещение охраны, туалет для сотрудников КПП, а также комната ожидания для водителей грузового автотранспорта с туалетом.

Также, на участке размещаются объекты инженерного обеспечения завода – ГРП, очистные сооружения и емкости ливневых стоков, модульная газовая котельная, площадка для хранения аварийного запаса топлива для дизель-генераторной, канализационная накопительная емкость, накопительная емкость производственных стоков.

Для обеспечения нормальных санитарно-гигиенических условий предусматриваются площадка для отдыха рабочих и площадка размещения мусорных контейнеров.

Решения по генеральному плану приняты с учетом технологического процесса, функционального зонирования, выполнения санитарных и противопожарных требований.

Благоприятные санитарно-гигиенических условия достигаются мероприятиями по озеленению территории предприятия. Основным элементом озеленения служит обыкновенный газон с добавлением растительного грунта 20 см, проектируется посадка деревьев и кустарников. План благоустройства предусматривает использование современных малых архитектурных форм (цветники, скамейки, урны для мусора, светильники, элементы дизайна).

## **2.3. Меры пожарной безопасности на территории**

Проектом предусмотрены проезды вокруг производственно-складского здания для пожарных машин шириной не менее 6,0 м на расстоянии не более 8,0 м от здания. Доступ пожарных автолестниц и коленчатых подъемников обеспечивается в любые помещения и на кровлю вдоль проездов. Радиусы поворота для проезда пожарных автомобилей приняты не менее 1,05 м.

Покрытия и конструкции проездов должны быть рассчитаны на нагрузку не менее 16 т на ось для проезда пожарных автомобилей.

Проезды для пожарных автомобилей не используются под стоянки автотранспорта.

### 3. Архитектурно - строительные решения

#### 3.1. Объемно-планировочные решения

Объемно-планировочные решения разработаны в соответствии с технологическими особенностями и назначением здания, выполнением санитарных и противопожарных требований и созданием максимальных удобств при эксплуатации.

Здание одно–двухэтажное неправильной в плане формы с размерами по крайним осям 196.0 x 90.0м. Функционально, конструктивно и в целях обеспечения пожарной безопасности, здание поделено на производственную, складскую и административно-бытовую части.

**Производственная часть** здания располагается в осях 1-49/А-К и включает в себя следующие технологические участки:

-производство пазогребневых плит в осях 14-49/А-Е – 2490.0 м<sup>2</sup>

-производство гипса в осях 4-12/Б-Е – 550.0 м<sup>2</sup>

-производство перлита в осях 1-2/Ж-Л – 120.0 м<sup>2</sup>

-производство сыромоного гипса в осях 5-6/Г-Е – 51.0 м<sup>2</sup>

-производство сухих строительных смесей в осях 8-12/Е-Л – 2200.0 м<sup>2</sup>

Производственная часть здания представляет собой разновысотный объем неправильной в плане формы, что связано с особенностями технологических линий и оборудования.

Основной шаг колонн участка производства пазогребневых плит 6,0 x 6,0; основная высота от пола до низа выступающих конструкций кровли – 5,5 м.

Шаг колонн участка производства гипса 6,0 x 8,0; высота от пола до низа выступающих конструкций кровли – 27,0 м.

Шаг колонн участка производства перлита 6,5 x 8,0; высота от пола до низа выступающих конструкций кровли – 24,0 м.

Шаг колонн участка производства сыромоного гипса 6,0 x 8,0; высота от пола до низа выступающих конструкций кровли – 27,0 м.

Участок производства сухих строительных смесей восьми - этажный. Размер по крайним осям участка производства сухих строительных смесей 20,0 x 13,0 м; шаг колонн зависит от габаритов применяемой технологической линии. Высота от отм.0.000 до низа выступающих конструкций кровли 42,5 м.

В производственной части здания также предусмотрены следующие группы помещений:

- инженерно-технические помещения: встроенная трансформаторная подстанция, дизель-генераторная, индивидуальный тепловой пункт, водопроводный ввод, насосная станция, спринклерная пожаротушения, компрессорные для каждого участка производства.
- технические и вспомогательные помещения производства: офисные помещения, эвакуационные лестницы, санитарные узлы работников производственной части.

**Складская часть** здания одноэтажная, неправильной в плане формы, располагается в осях 1-49/Ж-У. Основной шаг склада 24,0 x 12,0; высота от пола до низа выступающих конструкций кровли – 6,0 м.

Загрузка сырья для производства предусматривается в осях 1/Н-П. Для отгрузки готовой продукции запроектирован участок для формирования заказов в осях 35-45/П-С. Также для этой цели предусматриваются ворота в осях 1/Р-Т.

Склад включает в себя следующие участки:

- Складирование пазогребневых плит – 2090,0 м<sup>2</sup>
- Складирование сухих строительных смесей – 6110,0 м<sup>2</sup>
- Склад сырья для производства перлита – 485,0 м<sup>2</sup>
- Склады поддонов для ССС и ПГП – 280,0 м<sup>2</sup>
- Участок упаковки готовой продукции
- Участок формирования заказов, загрузочная площадка – 590,0 м<sup>2</sup>

**Административно-бытовая пристройка** двухэтажная, прямоугольной формы, с размерами в осях 72,0 x 10,0; располагается в осях 13-34/С-Т; высота до парапета 9,50 м. Шаг колонн 6,0 x 10,0 м. За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола первого этажа; высота до низа конструкций — 3,70 м.

Отметка чистого пола 2 этажа — 4,500; высота до низа конструкций — 3,60 м.

Для рабочих и служащих предприятия предусматриваются два входа в здание. Вход в осях 14/Т предусматривается для рабочих производства, складов и для работников лаборатории. Далее, по лестнице рабочие поднимаются в гардеробные, запроектированные в соответствии со штатным расписанием и СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания». В осях 13 и С на отм.4,500 запроектирована открытая галерея, с которой работники спускаются на отм.0.000 на рабочие места. Также, галерея дает возможность вести наблюдение за работой предприятия.

Вход в осях 26/Т предусматривается для административных работников и руководящего состава.

В зоне вестибюля предусмотрено двусветное пространство.

Вертикальная связь между этажами, а также эвакуация с этажей осуществляется по двум рассредоточенным лестницам.

На первом этаже административно-бытовой встройки располагаются:

- Вестибюль;
- Столовая (догоготовочная) на 36 п/мест, в т.ч.
  - обеденный зал с раздаточной
  - холодный цех
  - догоготовочный цех
  - кладовые продуктов
  - моечная столовой и кухонной посуды
  - охлаждаемая камера для отходов
  - помещение зав.производством
  - гардероб для персонала
  - туалет, душевая;
- Медицинский кабинет, в т.ч.
  - тамбур (ожидальная)
  - уборная врача
- Лаборатория ОТК;
- Туалеты для работников склада и производств;
- Кабинет инженерной службы;
- Склады инженерных служб;
- Помещение уборочного инвентаря и техники;
- Кабинет охраны труда/учебный класс;
- Электрощитовая;
- Кроссовая;
- Диспетчерский пункт.

На втором этаже административно-бытовой встройки размещены:

- Кабинет управляющего;
- Кабинет заместителя управляющего;
- Кабинет главного инженера;
- Кабинет инженерной службы;
- Кабинет начальника службы логистики;
- Отдел снабжения;
- Кабинет главного бухгалтера;
- Бухгалтерия;
- Кабинет начальника КРО;
- Отдел кадров;

- Архив;
- Переговорные;
- Комната приема пищи;
- Гардеробная;
- Бытовые помещения для рабочих склада и производств, в т.ч.
  - мужская и женская гардеробные
  - умывальные
  - преддушевые, душевые
  - туалеты
- Помещение уборочного инвентаря;
- Кроссовая;
- Венткамера.

### **3.2. Строительные и отделочные материалы, отделка фасадов и интерьеров**

Проектом предусмотрена высококачественная внешняя и внутренняя отделка в соответствии с архитектурными решениями и современными технологическими и функциональными требованиями, а так же в соответствии с пределом огнестойкости и классом пожарной опасности строительных конструкций, отвечающая гигиеническим требованиям для административно-бытовых помещений.

#### **Колористические решения фасадов**

Наружные стены – «сэндвич-панели», окрашенные в заводские цвета, в соответствии с «корпоративной» цветовой гаммой ООО «VOLMA».

Отделка цоколя и крылец административно-бытовой встройки – керамогранитная плитка, гармонично сочетающаяся с цветом фасадов.

Отделка цоколя ПСК– бетонная поверхность улучшенного качества без отделки.

Переплеты витражей, оконные рамы административно-бытовой встройки – алюминиевые с полимерным напылением, цвет синий.

Переплеты оконные блоков производственно-складской части здания – ПВХ, цвет белый

Светопрозрачное заполнение административно-бытовой встройки – двух-камерные стеклопакеты, наружное стекло тонированное.

Светопрозрачное заполнение производственно-складской части здания – одно-камерные стеклопакеты, стекло бесцветное.

Светопрозрачное заполнение зенитных фонарей на кровле – поликарбонатное стекло.

Наружные двери, ворота - в соответствии с «корпоративной» цветовой гаммой

Вдоль парапета на кровлях корпусов выполнено металлическое кровельное ограждение по ГОСТ

25772-83.

На крыльцах запроектированы перила и поручни из нержавеющей стали  $h=0.9$ .

### **Производственно-складская часть здания**

#### **Наружные стены (сэндвич-панели)**

Стеновые сэндвич-панели из оцинкованных металлических листов с заводским лакокрасочным покрытием и утеплителем из минеральной ваты. Толщину сэндвич-панелей принять по теплотехническому расчету на стадии П. В складской части здания сэндвич-панели крепить горизонтально к железобетонным колоннам и стальным колоннам фахверка. В производственной части здания сэндвич-панели крепить вертикально к стальному каркасу.

#### **Наружные стены (цоколь)**

Цоколь выполнен из трехслойных железобетонных панелей (толщину принять по расчету), внутренний слой утеплителя Пеноплэкс 31С 100 мм. Без отделки.

**Кровля** – неэксплуатируемая плоская с общим уклоном 1.5%, с устройством внутреннего водостока.

Состав покрытия:

- Кровля - ПВХ – мембрана, группа горючести Г1.
- Теплоизоляционный слой (состав и толщину принять по теплотехническому расчету)
- Пароизоляционный слой.
- Профлист оцинкованный.

Предусмотрено устройство защитного покрытия (ходовых дорожек) в местах проходов для обслуживания размещаемого на кровле оборудования и вокруг мест размещения оборудования.

В складской части здания и в участке производства ПГП запроектированы световые фонари в кровле, в соответствии с СП 4.13130.2009 «Ограничение распространения пожара на объектах защиты», п.6.2.17.

Некоторые фонари имеют возможность открывания для обеспечения дымоудаления при пожаре (количество таких фонарей определяется расчетом на стадии П).

**Полы** - промышленные бетонные с последующей шлифовкой. В качестве материала основания использован бетон без крупного заполнителя, в толще бетонного слоя на уровне не менее 1/3 от поверхности уложить армирующую дорожную сетку. В местах примыкания бетонного пола к колоннам и стенам предусмотрены деформационные швы, заполняемые негорючим эластичным материалом. Конструкция и материалы основания и покрытия полов рассчитаны на работу и движение внутреннего транспорта - погрузчиков и тележек, а так же исключают проникновение влаги из грунта основания.

В помещениях спринклерной, водомерного узла, теплового пункта, в компрессорной и в венткамерах предлагаются бесшовные наливные полы с установкой канализационных трапов.

В рабочих помещениях и кабинетах – ковровое напольное покрытие, либо линолеум.

Полы в бытовых помещениях облицовываются прочной к истиранию керамической плиткой.

### **Внутренние стены и перегородки**

Отделка технологических помещений и участков – согласно действующим нормам и правилам для производств соответствующего типа.

Противопожарные перегородки выполнены из кирпича (огнестойкость REI 45), толщина 250 мм.

Гипсокартонные перегородки (ГКЛ, ГКЛВ). Перегородки 125 мм (2x12,5+2x12,5) по металлическому каркасу СП75. Заполнение перегородок – минеральная вата.

Отделка санитарно-бытовых помещений - керамическая плитка.

Предусмотрена защита внутренних стен, перегородок и колонн от наезда внутреннего транспорта металлическими отбойниками.

### **Потолки**

В производственных участках и складах - кровельный профлист, окрашенный с внутренней стороны в заводских условиях, RAL 9003 (белый), окраска металлоконструкций кровли в цвета, определяемые заказчиком.

В офисных помещениях - подвесной потолок Армстронг 600x600 по металлическим направляющим.

В санитарно-бытовых помещениях – подшивной потолок металлический реечный.

### **Административно-бытовая застройка**

#### **Наружные стены (сэндвич-панели)**

Стеновые сэндвич-панели из оцинкованных металлических листов с заводским лакокрасочным покрытием и утеплителем из минеральной ваты. Толщину сэндвич-панелей принять по теплотехническому расчету на стадии П. Сэндвич-панели крепить горизонтально к железобетонным колоннам и стальным колоннам фахверка.

#### **Наружные стены (цоколь)**

Цоколь выполнен из трехслойных железобетонных панелей (толщину принять по расчету), внутренний слой утеплителя Пеноплэкс 31С 100 мм. Отделка: керамогранитная плитка.

**Кровля** — неэксплуатируемая плоская с общим уклоном 1.5%, с устройством внутреннего водостока.

Состав покрытия:

-Кровля - ПВХ – мембрана, группа горючести Г1

-Теплоизоляционный слой (состав и толщину принять по теплотехническому расчету)

-Пароизоляционный слой

-Ж/бетонное перекрытие

Предусмотреть устройство защитного покрытия (ходовых дорожек) в местах проходов для обслуживания размещаемого на кровле оборудования и вокруг мест размещения оборудования.

### **Полы**

Вестибюль коридоры обеденные залы столовой лестничные клетки — нескользящая



керамогранитная плитка;

Гардеробные рабочих производства с туалетами и душевыми, помещения уборочного инвентаря, уборные, туалет врача, производственные и подсобные помещения кухни, лаборатории, венткамера— керамическая плитка;

Приемная отдела кадров, архивы, диспетчерский пункт, кабинет охраны труда, комната приема пищи, гардеробные, помещ – линолеум, ламинированное напольное покрытие;

Рабочие кабинеты, переговорные – напольное ковровое покрытие;

Электрощитовая, кроссовые — топинг по бетонной стяжке.

### **Внутренние стены и перегородки**

Обшивка внутренней поверхности наружных стен - 2 слоя ГКЛ по металлокаркасу с последующей окраской акриловыми составами (цвет по RAL определяется дизайн-проектом по указанию заказчика);

Гардеробные рабочих производства с туалетами и душевыми, помещения уборочного инвентаря, уборные, туалет врача, производственные и подсобные помещения кухни – 2 слоя ГКЛВ по металлокаркасу с заполнением из минеральной ваты, керамическая плитка;

Перегородки – 2 слоя ГКЛ по металлокаркасу с заполнением из минеральной ваты, с последующей окраской акриловыми составами;

Противопожарные перегородки EI 45 – кирпичные толщиной 120 мм.

### **Потолки**

Вестибюль – материал определить дизайн-проектом по указанию заказчика.

В обеденных залах столовой, коридорах, рабочих кабинетах, лаборатории, кабинетах, медицинском кабинете, диспетчерском пункте - подвесной потолок Армстронг 600x600 по металлическим направляющим.

### **Элементы заполнения проемов.**

#### **Производственный корпус**

##### Наружные двери

Двери технических помещений - стальные, утепленные, глухие, окрашенные в соответствии с проектом отделки фасадов.

Двери эвакуационных выходов - стальные, утепленные, глухие, окрашенные в соответствии с проектом отделки фасадов, оснащаются знаком «Выход» и ручками «Антипаника».

##### Ворота

Распашные, конструкция 3-х-слойная - утеплитель с облицовкой металлическими листами.

Подъемные секционные ворота типа LDI с электрическим приводом.

##### Окна

Конструкция остекления травмобезопасная, исключая образование осколков в случае разрушения. Для данных целей применяются укрепляющие пленки.

Конструкции заполнения проемов обеспечивают необходимую термоизоляцию.

Окна всех помещений, кроме офисных помещений, выполняются глухими (не открывающимися).

#### Внутренние двери

Ламинированный МДФ (бытовые и административные помещения)

Противопожарные двери – по спец. заказу, в соответствии с требованиями противопожарных норм.

Подъемные секционные ворота типа LDI с электрическим приводом.

Двери в производственных участках – стальные, глухие, размер дверей должен обеспечивать возможность перемещения внутреннего транспорта (погрузчиков и тележек).

#### **Административно-бытовой корпус**

##### Наружные двери

Двупольные остекленные из алюминиевого профиля, с заполнением из минерального волокна.

Двери эвакуационных выходов оснащаются знаком «Выход» и ручками «Антипаника».

##### Витражи и окна

Конструкция остекления травмобезопасная, исключая образование осколков в случае разрушения. Для данных целей применяются укрепляющие пленки.

Конструкции заполнения проемов обеспечивает необходимую термоизоляцию.

Конструкции переплетов окон и витражей выполняются из алюминиевого профиля «Schueco» или подобного с терморазрывом.

Окна всех помещений выполняются глухими (не открывающимися).

##### Внутренние двери

Ламинированный МДФ (бытовые и административные помещения)

Противопожарные двери – по спец. заказу, в соответствии с требованиями противопожарных норм.

ПВХ (глухие, остекленные) — лестничные клетки, санитарные помещения.

### **3.3. Конструктивные решения**

#### **Общие данные**

Конструктивные решения приведены по надземной части здания и по фундаментам.

Уровень ответственности здания – нормальный по ГОСТ 27751-88\*

Здание завода запроектировано для следующих климатических условий:

Климат района изысканий умеренно-континентальный с резко выраженной вертикальной зональностью. По климатическому районированию согласно СНиП 23-01-99 район относится к климатическому подрайону III –Б. Среднемесячная температура воздуха в январе от -5° С до +2° С. Среднемесячная температура воздуха в июле от +21° С до +25° С.

Ветровой район – III, принят по карте 1 Приложение А СНКК 20-303-2002. Расчетное значение ветрового давления – 0.40 кПа принято по Приложению Б СНКК 20-303-2002.

Снеговой район – II принят по карте 2 Приложение В СНКК 20-303-2002. Расчетное значение веса

снегового покрова на горизонтальной поверхности земли – 1.20 кПа принято по Таблице 2 СНКК 20-303-2002.

На основании выполненных исследований установлено, что инженерно-геологические условия площадки согласно СП 11-105-97 средней сложности - II категория.

На исследованной площадке до вскрытой глубины 20.00 м выделено семь инженерно-геологических элементов (ИГЭ): преимущественно суглинки твердые непросадочные ненабухающие, супесь твердая, галечниковый грунт с песчаным заполнителем плотный. Грунтовые воды не вскрыты. Категория грунтов по сейсмическим свойствам - II. Сейсмичность площадки, согласно таблице 1\* СНиП 11-7-81\* - 8 баллов.

### **Подземные и надземные конструкции**

Здание одно–двухэтажное неправильной в плане формы с размерами по крайним осям 196.0 x 90.0м с 4-мя производственными башнями производственного назначения. Функционально здание поделено на производственную, складскую и административно-бытовую части.

В местах перепада высот здание разделено на 12 частей антисейсмическими швами по всей высоте в осях: 1-49/Е-Ж, 1-12/Л-М, 13-34/С-Р, 2-3/Е-Л, 7-8/Е-Л, 12-13/Б-Т, 15-16/А-Е, 18-19/А-Е, 31-32/Б-Е. Ширина антисейсмических швов составляет 2 м (в осях).

**Производственная часть здания** представляет собой разновысотный объем неправильной в плане формы, что связано с особенностями технологического процесса.

Производственная часть здания располагается в осях 1-49/А-К и включает в себя следующие технологические участки: производство пазогребневых плит, производство гипса, производство перлита, производство сыромолотого гипса, производство сухих строительных смесей.

Производство пазогребневых плит площадью 2490,0 м<sup>2</sup> расположено в осях 14-49/А-Е. наземные несущие конструкции представляют собой каркас в виде пространственной системы из металлических колонн и металлических конструкций покрытия. Основной шаг колонн участка производства пазогребневых плит 6,0 x 6,0; основная высота от пола до низа выступающих конструкций кровли – 5,5 м. В осях 16-18/А-Е расположена производственная башня высотой 20.0 м до низа конструкций. Конструкция башни выполняется из металла. Вся металлическая конструкция производственной башни, включающей этажерные перекрытия, лестницы, конструкции для установки оборудования, проектируются согласно заданию, предоставляемому поставщиком оборудования. Башня отделена от остальной части производственного участка пазогребневых плит антисейсмическими швами в осях 15-16/А-Е, 18-19/А-Е.

Производство гипса (550 м<sup>2</sup>) расположено в осях 4-12/Б-Е и представляет собой производственную

башню высотой 27.0 м до низа конструкций. Башня представляет собой многоуровневую металлическую конструкцию с этажерными перекрытиями и лестницами, запроектирована на основании производственного задания, выданного поставщиком оборудования. Башня отделена от остальной конструкции здания антисейсмическими швами в осях 12/Б-Е и 4-12/Е. Шаг колонн участка производства гипса 6,0 x 8,0.

Производство перлита (120.0 м<sup>2</sup>) расположено в осях 1-2/Ж-Л. Шаг колонн участка производства перлита 6,5 x 8,0, высота от пола до низа выступающих конструкций кровли – 24,0 м. Конструкция представляет собой металлическую многоуровневую башню со связями, этажерными перекрытиями, лестницами, проектируется согласно заданию, предоставляемому поставщиком оборудования. Башня отделена от остальной части производственного участка пазогребневых плит антисейсмическими швами в осях 1-2/К, 2/Ж-К.

Производства сыромолотого гипса расположено в производственной башне в осях 4-5/Е-Г (51 м<sup>2</sup>); высота от пола до низа выступающих конструкций кровли – 27,0 м. Конструкция выполнена из металла по заданию, предоставляемому поставщиком оборудования. Конструкция производственной башни для производства сыромола объединена с конструкцией башни для производства гипса.

Участок производства сухих строительных смесей (2200 м<sup>2</sup>) восьми этажный и расположен в осях 8-12/Е-Л. Размер по крайним осям участка производства сухих строительных смесей 20,0 x 13,0 м; шаг колонн зависит от габаритов применяемой технологической линии. Высота от отм.0.000 до низа выступающих конструкций кровли 42,5 м. Конструкция представляет собой многоуровневую башню и выполняются из металла по заданию поставщика оборудования. Башня отделена от остальной части здания антисейсмическими швами.

С учетом требований СНиП II-7-81\* «Строительство в сейсмических районах» для обеспечения устойчивости производственных башен и восприятия горизонтальной сейсмической нагрузки при проектировании предусматривается устройство дополнительных жесткостей в виде вертикальных диафрагм, устоев, дополнительных связей, раскосов. Жесткость перекрытий башен должна быть достаточной для восприятия и передачи горизонтальных сейсмических нагрузок, обеспечивая тем самым совместную пространственную работу вертикальных несущих конструкций при сейсмических воздействиях. Покрытия и перекрытия выполняются по возможности монолитными, опертными по контуру на несущие конструкции (должно быть согласовано с технологическими возможностями). Антисейсмические швы устраиваются путем возведения парных рам или стен, а также возведения рамы и стены.

Оборудование, обеспечивающее функционирование непрерывных производств, применяется в сейсмобезопасном исполнении. Крепление высокого и тяжелого оборудования к несущим конструкциям рассчитывается с учетом сейсмические усилия.

Фундаменты под колонны производственных башен предусмотрены свайные либо плитно-свайные для восприятия горизонтальной сейсмической нагрузки. Свайные ростверки монолитные железобетонные из тяжелого бетона класса минимум В30, F75, W6, арматура АIII, АI по ГОСТ 5781-82. Под фундаменты устраивается бетонная подготовка из бетона класса В10 толщиной не менее 100 мм.

Фундаменты под колонны одноэтажной части предусмотрены отдельностоящими столбчатыми. Силовая плита пола первого этажа – монолитная железобетонная плита по уплотненному щебеночному подстилающему слою, выполняется по заданию поставщиков оборудования. Между плитой пола и щебеночным слоем устраивается гидроизоляция из цементного раствора.

**Складская часть** здания одноэтажная, неправильной в плане формы, располагается в осях 1-49/Ж-У. Основной шаг склада 24,0 x 12,0; высота от пола до низа выступающих конструкций кровли – 6,0 м.

Надземные несущие конструкции представляют собой каркас в виде пространственной системы из монолитных железобетонных колонн и металлических конструкций покрытия.

Конструкции покрытия выполнены из стальных ферм с применением замкнутых гнутосварных профилей прямоугольного сечения по типа «Молодечно». Проектом приняты фермы пролетом 24 м, устанавливаемые с шагом 6 м по несущим колоннам и подстропильным фермам и балкам пролетом 12 м.

Опирающие стропильных ферм на колонны и подстропильные фермы, а так же подстропильных ферм на колонны – шарнирное.

В зоне снеговых мешков предусматриваются дополнительные прогоны, устанавливаемые между стропильными фермами.

Стропильные фермы запроектированы двускатными с параллельными поясами и равномерной треугольной решеткой с нисходящими опорными раскосами, размер панели 3 м. Соединение элементов решетки с поясами ферм бесфасоночное.

Высота стропильных ферм по наружным граням поясов равна 2080 мм. Фермы выполняются из 2 отправочных марок.

Подстропильные фермы пролетом 12 м запроектированы в виде 1 отправочной марки с параллельными поясами. Высота стропильной фермы в осях 1200 мм.

Стропильные и подстропильные фермы запроектированы из стали класса С345 по ГОСТ 27772-88. Конструкция кровли типовой ячейки запроектирована из профилированного стального настила СКН-153-900-1,0 по стальным фермам с использованием прогонов. Крепление настила осуществляется

на самонарезающих болтах или дюбелях, устанавливаемых в каждой волне, а при устройстве продольного стыка листов с шагом не менее 300мм.

Пространственная жесткость производственного корпуса здания обеспечивается жестким закреплением колонн в фундаментах и жесткостью конструкций покрытия. Жесткость и неизменяемость покрытия в свою очередь, обеспечивается системой горизонтальных и вертикальных связей и распорок по верхним и нижним поясам ферм, а также за счет крепления к верхним поясам ферм профилированного настила. Крепление настила осуществляется на самонарезающих болтах или дюбелях, устанавливаемых в каждой волне настила с шагом не менее 300 мм.

С учетом требований СНиП II-7-81\* для обеспечения устойчивости каркаса и восприятия горизонтальной сейсмической нагрузки при проектировании возможно устройство дополнительных жесткостей в виде вертикальных диафрагм, устоев, дополнительных связей, раскосов.

Фундаменты под колонны складской части предусмотрены отдельностоящими столбчатыми.

Силовая плита пола первого этажа – монолитная железобетонная плита по уплотненному щебеночному подстилающему слою. Между плитой пола и щебеночным слоем устраивается гидроизоляция из цементного раствора.

**Административно-бытовая пристройка** – двухэтажная, прямоугольной формы, с размерами в осях 72,0 x 10,0; располагается в осях 13-34/С-Т; высота до парапета – 9,50 м. Шаг колонн 6,0 x 10,0 м. За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола первого этажа; высота до низа конструкций – 3,70 м. Отметка чистого пола 2 этажа – 4,500; высота до низа конструкций – 3,60 м.

Конструкции запроектированы из монолитных железобетонных элементов: колонн сечением 600x600, монолитных плит перекрытий выполненных по балкам сечением 600x600 длиной 6 м. Бетон класса В35, F75, W4.

Фундаменты под колонны пристройки предусмотрены отдельностоящие столбчатые либо плитные из тяжелого бетона класса В30, F75, W6.

Между производственно-складской частью и пристройкой устроен антисейсмический деформационный шов.

Конструкции покрытия пристройки – монолитные плиты покрытия, по которым устраивается утепление и рулонная гидроизоляция.

#### **Защита металлических конструкций от коррозии.**

Защита металлических конструкций от коррозии должна выполняться в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11-85 “Защита строительных конструкций от коррозии” и СНиП 3.04.03-85 “Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии”.

## **Противопожарные мероприятия**

Для обеспечения требуемой огнестойкости при необходимости разрабатывается проект огнезащиты металлических конструкций.

## **4. Технологические решения**

### **4.1. Общие данные по технологическому процессу**

На проектируемом предприятии планируется использовать следующие технологические участки (линии):

- Участок по производству гипса (линии 1-1)
- Участок по производству вспученного перлита (линии 1-2)
- Участок по сыромолотому гипсу (линии 1-3)
- Участок приготовления сухих строительных смесей (линия 1-4)
- Участок производства пазогребневых плит (ПГП, линия 1-5)

### **4.2. Описание технологического процесса**

Описание технологического процесса участка по производству гипса (далее линии 1-1)

4.1.1.1 Производительность: 33,5 тонн/час (800 тонн/24 часа, выход из печи)

Производительность в зимний период: 720 тонн/день

Производительность в летний период: 800 тонн/день

4.1.1.2. Отделы технологической линии и производительность:

1. Отдел дробления и просеивания: 120 - 130 тонн/час
2. Отдел складирования и подачи гипсового сырья: 600 м<sup>3</sup>
3. Гипсоварочный отдел: 800 тонн/сутки
4. Отдел промежуточного складирования: 400 тонн
5. Отдел измельчения и классифицирования (для крупной фракции): 35-40 тонн/час
6. Отдел классифицирования (для мелкой фракции): 8-10 тонн/час
7. Отдел складирования крупной фракции (4 силоса): 800 тонн
8. Отдел складирования мелкой фракции (1 силос): 100 тонн
9. Отдел воздушной подачи: 15 тонн/час
10. Отдел подачи элеватором: 80 (55+25) тонн/час
11. Система электричества и автоматизации

#### 4.1.1.3. Описание технологического процесса

##### 4.1.1.3.1 Отдел дробления и просеивания:

Этот отдел используется для дробления и просеивания гипсового камня фракцией 0-450мм добытых на месторождении до размера необходимого для подачи в гипсоварочную печь. Данный отдел состоит из вибропитателя, трех зоновой роторной дробилки, вибро грохота, ленточных конвейеров обеспечивающих транспортировку гипса, магнитный сепаратор и д.р. оборудования. Для обеспыливания данного отдела в отделе будет установлен 1 жет-пульс фильтр. В данном отделе будет добываться гипсовый щебень фракцией 0-10 и 10-60 мм. Дробленный гипсовый камень 0-10 мм подается на гипсовую линии 1-1. Дробленный гипсовый камень размерами 10-60 мм подается на другую производственную линию Покупателя

Общая производительность данного отдела составляет 120-130 тонн/час. Покупатель, с помощью ковша или грузовой автомашины подает гипсовый камень в приемный бункер 1.001.100. Камень поступает в роторную дробилку 1.001.103 для дробления. Далее раздробленный камень поступает на контрольный двух ярусный грохот 1.001.106. фракция свыше 60 мм обратно подается в дробилку с помощью конвейера 1.001.107. Фракция 0-10 мм подается на конвейер 1.001.108. Фракция 10-60 мм подается на конвейер 1.001.110 и далее на линию Покупателя. Чтобы предотвратить проход металлических частей в технологический процесс, на ленточном конвейере установлен магнитный сепаратор 1.001.105. Раздробленный гипсовый камень 0-10 мм подается на последующий отдел складирования и подачи гипсового сырья. Аспирация гипсовой пыли данного отдела осуществляется с помощью жет-пульс фильтра 1.001.120. Гипсовая пыль которая образуется в процессе дробления-просеивания всасывается с определенных мест оборудования с помощью фильтра 1.001.120 и вентилятора 1.001.124 и подается на ленточный конвейер 1.001.108 для дальнейшего применения в процессе производства. Отходов гипсового сырья не существует.

##### 4.1.1.3.2. Первый отдел складирования и подачи гипсового сырья:

На данном отделе складироваться гипсовый щебень фракцией 0-10 мм. Данный гипсовый щебень далее подается в гипсоварочный отдел для производства гипсового вяжущего. Объем складирования гипсового камня в данном отделе равен 600 тонн. Для этого применяется один силос, силос объемом 600 тонн. Гипсовый щебень 0-10 мм поступает из конвейера 1.001.108, далее с помощью ковшового элеватора 1.001.130 гипсовый щебень подается на ленточный конвейер 1.001.131 который работает в двух стороннем направлении. Сырье поочередно подается в силоса 1.001.135 или в расходный силос 1.002.150 установленный на вращающейся печи. Чтобы обеспечить легкий проход сырья из силосов, силоса оснащены виброклетками 1.001.136 и 1.001.151. Гипсовая пыль которая образуется в данном отделе всасывается с определенных мест оборудования с помощью жет-пульс фильтра 1.001.140 и вентилятора 1.001.145 и подается на шнековый конвейер 1.001.141 для дальнейшего применения в



процессе производства. Через вентилятор и фильтр проходят газы и пыль не превышающее количество 30 мг/Нм<sup>3</sup>. Отходов гипсового сырья не существует.

Из фильтра 1.001.140 через роторный питатель 1.001.143 подается гипсовый щебень на завод сыромолотого гипса под Кодом "D".

Чтобы предотвратить проход металлических частей в технологический процесс, на ленточном конвейере установлен магнитный сепаратор 1.001.132

#### 4.1.1.3.3. Гипсоварочный отдел:

Производительность отдела составляет 800 тонн/сутки. В данном отделе осуществляется варка и дегидратация гипсового камня, гипсовый камень с двумя молекулами кристалльной воды (2H<sub>2</sub>O) поступает в вращающуюся печь и подвергается дегидратации в результате этого в гипсовом камне остается половина молекулы кристалльной воды (1/2H<sub>2</sub>O). По химической формуле это выглядит в следующем порядке:  $\text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CaSO}_4 + 1/2\text{H}_2\text{O}$ .

Гипсовый щебень из расходного бункера подается на ленточный весовой конвейер 1.002.160. С помощью данного весового конвейера осуществляется равномерная подача сырья в печь. Из весового конвейера гипсовый щебень подается в вращающуюся гипсоварочную печь 1.002.175. Принцип работы печи: непрерывный процесс производства и прямой нагрев. На входе и выходе вращающейся печи установлены роторные питатели 1.001.161 и 1.002.177 которые обеспечивают полную герметичность работе печи, а также предотвращается контакт печи с атмосферой. У вращающейся печи есть система сгорания которая состоит из газовой арматуры 1.002.162, газовой горелки 1.002.163 и топки 1.2.164. С помощью первичного вентилятора 1.002.167 и воздушного клапана 1.002.166 в топку подается воздух из атмосферы для процесса сгорания газа. Далее пламя и горячие газы поступают в камеру перемешивания горячего воздуха 1.002.165. В данной камере, горячий газ перемешивается с горячим воздухом подаваемый в камеру из дымоходной трубы с помощью вторичного вентилятора 1.002.169 и вентилятора 1.002.168. В результате этого горячий воздух обогащается и поступает в печь. Гипсовый щебень через роторный питатель 1.002.161 и питательной трубы подается в вращающуюся печь. Сырье входит в контакт с горячим воздухом. Время проходимости гипсового камня в печи составляет примерно 45-70 минут. После этого времени на выходе печи, основная часть полуводного гипса проходит через роторный питатель 1.002.177 и шнековый конвейер 1.002.178 и подается в промежуточный складской силос 1.003.206. Горячие газы, пар и гипсовая пыль образовавшиеся в вращающейся печи, поступает в жет-пульс фильтр 1.001.151. В данном фильтре улавливается пыли, подается на шнековый конвейер 1.002.193 и далее подается в технологический процесс. Горячие газы и пыль не превышающие количество 30 Мг/Нм<sup>3</sup> поступают в атмосферу, а вся остальная часть гипса накапливается в шнековом конвейере 1.002.191 и подается в процесс производства.

#### 4.1.1.3.4. Отдел промежуточного складирования:

В данном отделе выполняется процедура томления сваренного гипса перед подачей на отдел измельчения. А также при каждом запуске печи, пока печь входит в режим, сваренный гипс сначала подается в первый силос 1.003.206, после того как печь войдет в режим (примерно 45-60 мин) сваренный гипс подается в силос 1.003.220 и далее на следующий отдел, и из первого силоса сваренный гипс путем дозировки маленьким количеством подается на элеватор 1.003.200 и далее в силос 1.003.220 или напрямую на мельницу для измельчения. Таким путем не образовывается отходный гипс. С целью промежуточного складирования применяется два складских силоса, общий объем 300 тонн. Данный отдел состоит из элеватора, шнековых конвейеров, силосов, фильтров над силосами, задвижных клапанов, телескопический погрузчик и д.р. оборудования.

Телескопический погрузчик 1.003.212 применяется для аварийных ситуаций чтобы выгружать продукцию из печи а также при желании Покупателя поставлять сваренный гипс.

Отдел измельчения и классифицирования (для крупной фракции): 35-40 тонн/час

#### 4.1.1.3.5. Отдел измельчения и классифицирования (для крупной фракции), производительность 35-40 тонн/час:

В этом отделе, гипсовое вяжущее измельчается в центробежных мельницах до требуемой фракции и в зависимости от фракции отделяется в динамически -воздушном сепараторе и далее складировается в разные силоса.

При производстве крупной фракции гипс прежде измельчается в верхней молотковой мельнице 1.004.255, далее измельченный гипс подается на динамический воздушный сепаратор 1.004.270, требуемая фракция 0-630 отделяется в сепараторе и через циклон 1.004.286 и элеватор конвейер 1.005.340 подается на складские силоса 1.005.350, 1.005.360, 1.005.370 и 1.005.380. Крупный выход из сепаратора подается на вторую мельницу 1.004.276 для до измельчения и далее уже измельченный гипс с помощью отдельного элеватора 1.004.278 подается в приемный бункер 1.004.260 над сепаратором.

- Отдел классифицирования (для мелкой фракции): 8-10 тонн/час

При производстве мелкой фракции гипс прежде измельчается в верхней молотковой мельнице 1.004.255, далее измельченный гипс через роторный питатель 1.004.265 подается на динамический воздушный сепаратор 1.004.290, требуемая фракция 0-200 отделяется в сепараторе и через циклон 1.004.303 и роторный питатель 1.004.304 подается в складской силос 1.004.305. Крупный выход из сепаратора через шнек 1.004.292 и 1.004.272 подается на вторую мельницу 1.004.276 для до измельчения и далее уже измельченный гипс с помощью отдельного элеватора 1.004.278 подается в приемный бункер 1.004.260 над сепаратором или на элеватор 1.004.250 и в первичную мельницу 1.004.255.

В данном отделе применяются ниже указанные оборудования: шнековые конвейеры, элеваторы, 2 шт центробежные мельницы, два комплекта динамический воздушного сепаратора, вентиляторы, роторные питатели, фильтр, магнитные сепараторы и другие оборудования. В этом отделе для обеспылевания установлены жет-пульс фильтра 1.005.430, 1.004.295 и 1.004.440 которые выполняют аспирацию гипсовую пыли и обратно подают в производственный процесс. Гипсовое вяжущее будет сортироваться на две фракции 0-200 мкм и 0-630 мкм. А также с помощью регулировки настроек сепаратора можно производить различные фракции. Данную операцию можно осуществлять автоматически при работе отдела, для этого не нужно останавливать работу системы. А также меняя сито на мельнице можно получать фракцию крупнее или мельче чем 0-1000 микрон.

Для предотвращения прохода металлических частей в мельницы, перед входом в мельницы установлены магнитные сепараторы 1.004.254 и 1.004.275.

На данной установке также существуют другие альтернативные пути и методы производства которые дадут возможность Покупателя легко регулировать производимые фракции.

#### 4.1.1.3.6. Отдел складирования гипсового вяжущего:

В этом отделе измельченный и классифицированный гипс складировается в 5 силосах в зависимости от фракции. Для крупного гипса (0-630) предусмотрено 4 силоса, для мелкого гипса (0-200) предусмотрен 1 силос. Общий объем складирования составляет 900 тонн.

Данный отдел состоит из элеваторов, шнековых конвейеров, силосов, фильтрами над силосами, задвижных клапанов и д.р. оборудования

Для складирования гипса крупной фракции предусмотрено четыре силоса 1.005.350, 1.005.360, 1.005.370 и 1.005.380, объем каждого силоса 200 тонн, общий объем двух силосов 800 тонн. Для складирования гипса мелкой фракции также предусмотрен один силос 1.005.305, объем силоса 100 тонн. Над силосами крупного гипса установлены жет-пульс фильтра 1.005.364 и 1.005.384, они всасывают гипсовую пыль и избыточный воздух который образовывается при подаче гипсового вяжущего в силоса. Гипсовая пыль обратно подается в силоса.

Гипс 0-630 мкм из элеватора 1.005.340 через шнеки 1.005.341, 1.005.343 и 1.005.345 поочередно подаются в силоса складирования.

С помощью оборудования выгрузки а именно роторных питателей 1.005.353, 1.005.363, 1.005.373 и 1.005.383 и шнековых конвейеров 1.005.365, 1.005.385 и 1.005.390 крупный гипс подается на элеватор конвейер 1.005.395 и далее через шнековые конвейера 1.005.396 и 1.005.397 крупный гипс подается на завод сухих смесей Покупателя.

Из силоса 1.004.305 фракция 0-200 мкм через роторный питатель 1.005.308 гипс подается на шнек 1.005.309, элеватор 1.005.311, и далее через шнековые конвейера 1.005.312 и 1.005.313 мелкий гипс подается на завод сухих смесей Покупателя.

#### 4.1.1.3.7. Система воздушной подачи, одна линия/ 15 тон/час:

гипсовое вяжущее крупной фракции подаются на технологическую линию по ПГП Покупателя с помощью пневмокамерного насоса. Крупный гипс из силоса 1.005.350 через клапан 1.005.356 и роторный питатель 1.005.357, далее с помощью пневмокамерного насоса 1.005.400 и пневматического трубопровода 1.005.401, гипс 0-630 мкм подается на линию ПГП Покупателя.

#### 4.1.2. Описание технологического процесса участка по производству вспученного перлита (далее линии 1-2).

##### 4.1.2.1. Производительность:

Производительность перлитового завода: 10 м<sup>3</sup>/час

Мощность подачи вспученного перлита: 20 м<sup>3</sup>/час

Скорость подачи перлитового сырья: 5 м<sup>3</sup>/час

Скорость подачи вспученного перлита: 10 м/секунд

##### 4.1.2.2. Описание технологического процесса

На данной технологической линии осуществляется производство вспученного перлита для дальнейшего применения при производстве сухих штукатурных смесей. Перлитовый песок фракцией 0-800 мкм и влажностью 1%, поставляется Покупателем в упаковке биг-бэг в готовом виде на технологическую линию. С помощью монорельсового крана 3.005.090, оператор поднимает биг-бэг с перлитовым сырьем и опорожняет его в бункер 1.005.091. Далее перлитовый песок через пневмокамерный насос 3.005.093 и пневматический трубопровод подается в складской бункер 3.005.100. Пыль которая образовывается при подаче всасывается с помощью фильтра 3.005.101 и подается обратно в бункер. Перлитовый песок с помощью четырех дозаторных шнеков 3.005.115, 3.005.116, 3.005.117 и 3.005.118 дозируется и далее с четырех точек подается в перлитовую печь 3.005.125. Система сгорания перлитовой печи состоит из горелки 3.005.131 и газовой линии 3.005.130. Вентилятор 3.005.135 подает воздух для сгорания природного газа, данный воздух проходит через рубашку печи и нагревается перед подачей в печь. Перлитовое сырье входит в контакт с высокой температурой и в зависимости от качества перлитового сырья вспучивается в 15-20 раз. Вспученный перлит, из печи перлита под высокой скоростью проходит через трубопровод печи из нержавеющей стали и поступает в циклон 3.005.141. На трубопроводе установлен клапан 3.005.140 для регулировки воздухом. Примерно 90-95% вспученного перлита улавливается циклоном 1.005.141 и через роторный питатель 3.005.142 подается на шнековый конвейер 3.005.159. Остальные 5-10% вспученного перлита вместе с горячим воздухом поступают в жет-пульс фильтр 3.005.144. Вспученный перлит мелкой фракции через роторные питатели под фильтром 3.005.145-146-147-148 подается на шнековый конвейер 1.005.155 и далее на общий шнековый конвейер 1.005.159. Горячий газ вместе с пылью не превышающее количество 30 Мг/Нм<sup>3</sup> проходят в атмосферу. Вспученный

перлит поступивший из циклона и жет-пульс фильтра на шнековый конвейер 1.005.159, поочередно подается в силоса 1.005.165 и 1.005.170. Объем складирования каждого силоса составляет примерно 75 м<sup>3</sup>. При подаче вспученного перлита в силоса, избыточное давление и пыль всасывается жет-пульс фильтрами 1.005.161 и 1.005.171. Пыль обратно подается в силос, воздух подается в атмосферу. На силосах 1.004.723 и 1.004.729 установлены датчики верхнего и нижнего уровня. При наполнении одного силоса, шнековый конвейер начинает подавать вспученный перлит в другой пустой силос. Далее, вспученный перлит подается на технологическую линию по сухим смесям (линия 1-4).

Подача вспученного перлита: из силосов 1.005.165-170, вспученный перлит одновременно или параллельно, подается на шнековый конвейер 1.005.213. Далее с помощью пневмокамерного насоса 1.005.214 и пневматического трубопровода 1.005.215, вспученный перлит подается в силос который находится на технологической линии по сухим смесям (линия 1-4).

4.1.3 Описание технологического процесса участка по сыромолотому гипсу (далее линии 1-3).

4.1.3.1.Производительность: 500 кг/час

4.1.3.2.Описание технологического процесса

Процесс производства: Гипсовая пыль которая получается в рукавном фильтре 1.001.140 отдела дробления-просеивания линии1-1 подается на данный завод с помощью пневмокамерного насоса 4.001.101. пыль и избыточное давление всасывается фильтром 4.001.108 и обратно подается в бункер. Горячий воздух который будет получаться из печи перлита 3.005.125 на линии 1-2 подается на данный завод с помощью вентилятора 4.001.117. Гипсовое сырье из бункера 4.001.105 подается в вращающуюся сушилку 4.001.115 через роторный питатель 4.001.107. Далее процедура сушки гипса осуществляется с помощью горячего воздуха из перлитовой печи. При сушке гипса нет прямого контакта сырья с горячим воздухом. После сушки гипс подается на мельницу 4.001.120 для измельчения. Измельченный гипс с помощью пневмокамерного насоса 4.001.125 и пневматического трубопровода 4.001.126 подается на линию сухих смесей (линия 1-4).

4.1.4 Описание технологического процесса участка приготовления сухих строительных смесей (далее линия 1-4).

4.1.4.1Производительность линии: 2100 тонн/месяц и 5000-6000 тонн/месяц

4.1.4.2.Описание технологического процесса

4.1.4.2.1.Доставка сырья в силосы и бункеры

Механический транспорт доставляет гипсовую штукатурку 1 (силос 1 и 7) и гипсовую штукатурку 2 (силос 3) в силосы башенного смесителя от линии по производству гипса. Сырье (гипсовая штукатурка 1 и гипсовая штукатурка 2) извлекается из силосов с помощью винтовых конвейеров и

поступает в два ковшовых элеватора (объекты 1.120 и 1.220), которые доставляют материалы в силосы. Транспортировка ускорителя (силос 2) и перлита (силос 4) от производственной установки осуществляется с помощью пневмотранспорта (объекты 1.235 и 1.275). Транспортировка во все остальные крупногабаритные силосы (85 м<sup>3</sup> и 42 м<sup>3</sup>), например, силосы для песка (силос 6), цемента (силос 10), гидратной извести (силос 5) и т.д., также осуществляется с помощью четырех пневмотранспортных линий от установок мягких контейнеров (объект 1.250). Система транспортировки и силос оборудованы пылеуловителем (объект 340, 341), расположенным наверху каждого силоса или в подводящей линии. Пережимные клапаны в нижней части приемных труб (объект 330), а также индикаторы максимального уровня (объект 342) предотвращают переполнение силосов.

Индикаторы с непрерывным контролем уровня (объект 342) обеспечивают постоянный контроль уровня наполнения силоса.

#### 4.1.4.2.2. Производство сухих смесей

Добавки и химические добавки хранятся в малых силосах (объект 315) и бункерах для добавок (объект 320). Заполнение осуществляется вручную из мягких контейнеров или мешков. Заполнение из мягких контейнеров или мешков осуществляется вручную с помощью обеспыленной тележки (объект 325) или напрямую. Бункеры для хранения добавок (объект 320) оборудованы системой пылеуловителей (объект 495). Мягкие контейнеры или мешки поднимаются с уровня 0.00 м с помощью цепной тали или пассажирского и грузового лифта. Контроль минимального уровня (объект 345), установленный в каждом бункере для добавок, информирует оператора о необходимости наполнить бункер.

Винтовые конвейеры (объекты 450, 455, 456, 457, 460, 465 и 466) передают каждый компонент в специальный весовой дозатор (объекты 470 и 485). При необходимости, система вентиляции, установленная в разгрузочных воронках силосов, обеспечивает надлежащую разгрузку и дозировку сырья. Каждый весовой дозатор оборудован пылеуловителем (объекты 480 и 490). Пыль от фильтров возвращается в весовой дозатор.

Взвешенное сырье напрямую поступает от весовых дозаторов в смеситель (объекты 510 и 550) через разгрузочное отверстие или соединительные трубы. При необходимости, существует возможность ручного добавления напрямую в миксер через специальную воронку (объекты 530 и 565).

Смешанная продукция поступает из смесителя в уравнительный бункер (объекты 512 и 552) по истечении времени перемешивания. Смеситель (объект 550) и уравнительные бункеры оборудованы пылеуловителем (объекты 520 и 556) с пневматической очисткой после каждого периодического цикла. Таким образом, вся пыль от фильтра немедленно возвращается в смешанную продукцию.

Смешанная продукция постоянно выгружается из уравнильного бункера смесителя (объекты 512 и 552) с помощью барабанного питателя (объект 553), и поступает в питающий бункер установки для упаковки в мешки (объекты 700-720).

Смешанная продукция упаковывается в мешки в соответствующей установке (объект 700 – линия 1, объект 770 – линия 2 и 798 – мешки); мешки закрываются, очищаются и взвешиваются. Мешки из объектов 700 и 770 поступают в полностью автоматизированную систему по укладке на паллеты (объекты 751, 760) с помощью ленточного конвейера. Заполненные паллеты поступают на установке по упаковке в стрейч-плёнку (объект 762).

Мешки, заполненные в соответствующей наполнительной машине (объект 798), укладываются на паллеты вручную. Вилочный погрузчик осуществляет транспортировку заполненных паллет на роликовые конвейеры перед оборудованием для упаковки в стрейч-плёнку (объект 762).

Линия 1 (линия большой мощности) дополнительно оборудована установкой для заполнения мягких контейнеров (объект 820). С помощью данного оборудования смешанная продукция поступает в мягкие контейнеры (объемом около 1 куб. м).

Оборудование для укладки на паллеты и упаковки в стрейч-плёнку расположено в складском помещении пользователя.

Обеспыливание установки для упаковки в мешки и оборудования для заполнения мягких контейнеров осуществляется с помощью пылеуловителей (объекты 725 и 773). Собранная пыль (пыль от фильтров) возвращается в оборудование для заполнения мешков или в специальный мягкий контейнер. В дополнение к этому, просыпавшаяся пыль под установкой для упаковки в мешки собирается в накопительные бункеры и транспортируется конвейером возврата просыпи (объект 725) в ковшовый элеватор возврата пыли (объект 730). Элеватор возвращаем материал в соответствующий мягкий контейнер или в оборудование для упаковки в мешки.

4.1.5 Описание технологического процесса участка производства пазогребневых плит (ПГП, далее линия 1-5)

4.1.4.1 Производительность линии: Годовая программа выпуска ПГП составляет 540000 м<sup>2</sup>

4.1.4.2. Описание технологического процесса

Плиты изготавливаются в виде полнотелых и пустотелых прямоугольных параллелепипедов с пазами и выступами (гребнями) по опорным и стыковочным поверхностям.

Номинальные размеры плит LЧВЧН=6674500480мм.

Масса одной полнотелой плиты должна быть не более 30кг, пустотелой – не более 23кг. Средняя плотность обыкновенных плит должна быть не более 1100кг/м<sup>3</sup>, влагостойких – не более 1200кг/м<sup>3</sup>. Отпускная влажность плит по массе должна быть не более 8%. Влагопоглощение влагостойких плит должно быть не более 5%.

Автоматическая линия по производству пазогребневых плит компании «Gypsotonne SAS» состоит из следующих узлов:

- узел приготовления смеси – смешивание сухого гипса с водой и подача на формовочную машину;
- формовочная машина – формирование пазогребневых гипсовых плит;
- узел влажного перемещения – перемещение влажных плит от формовочной машины до поперечного сушила;
- сушило – автоматическая сушка плит за счет температуры сгорания природного газа и распределения теплого воздуха системой вентиляторов;
- узел перемещения после сушила – перемещение сухих плит от сушила до стола-накопителя;
- стол группирования;
- автоматическая система управления – контроль и управление за производственным процессом на каждом этапе;
- автоматический паллетоупаковщик;
- транспортировка для отгрузки покупателю.

Весь производственный процесс полностью автоматизирован и позволяет в автоматическом режиме производить полнотелые и пустотелые пазогребневые гипсовые плиты.

Гипсовое вяжущее, приготовленное в отделении обжига цеха гипса, цементовозом по гипсопроводу подается в расходный бункер гипса (компрессор для подачи гипса входит в комплект цементовоза) и с помощью шнекового транспортера, приводимого в действие моторредуктором со шкивами-ремнями, помещается в промежуточный взвешивающий бункер (дозатор). Расходный бункер оснащен рукавным фильтром марки ФРИ-90 (поз.9) с эффективностью очистки по пыли 0,9975).

Вода, а затем гипс из дозаторов подаются в смеситель, приводимый с помощью гидропривода, где с помощью двух миксерных мешалок смешиваются в однородную пластичную массу. Подогретая до температуры 20-240С вода дозировано подается в смеситель. Дозатор для воды содержит запас воды, предназначенный для пульверизации, чтобы прибить пыль при засыпке гипса. Этот запас пополняется одновременно с основным резервуаром. Все операции с водогипсовой смесью регулируются автоматическим циклом от электрошкафа. Герметичность от проникновения пыли в рабочую зону осуществляется путем пульверизации, в результате чего образуется водяная завеса во время засыпания гипса. Эффективность очистки от пыли данным методом составляет 0,99 (по аналогу Волгоградского и Воскресенского заводов ПГП). Электрический насос создает давление, необходимое для пульверизации.

При необходимости в эту же емкость вручную вводятся пластификатор и (или) гидрофобная жидкость, которые поступают в готовом для применения виде и не требуют специальной подготовки.



Смеситель поворачивается вокруг оси, чтобы вылить смесь вода-вяжущее в машину по изготовлению пазогребневых плит (формовочную машину). Все операции с водогипсовой смесью регулируются автоматическим циклом от электрошкафа.

После окончания процесса перемешивания емкость опрокидывается, и раствор заливается в формы. Форма состоит из рамы с гидроцилиндром и формовочной головки. Формовочные головки являются быстро заменяемыми, что позволяет изготавливать плиты разных размеров по толщине. Одна формовочная головка предназначена для одновременного формования 30 полнотелых плит толщиной 80мм. На раме находятся 5 цилиндров, предназначенных для экструзии (выдавливания) плит. Цилиндры экструзии подсоединены при помощи гибких шлангов высокого давления к гидравлической группе, которая включает 5 соединительных помп по 150 бар. Каждая помпа питает один цилиндр. Резервуар гидростанции емкостью 450 литров масла имеет электрораспределители, клапаны тарирования и манометры.

В состав формовочной машины входит узел масляной пульверизации, состоящий из резервуара на 10л с распылителем для промасливания форм. Сжатый воздух подается от компрессорной установки.

После первичного схватывания резец формирует верхнюю часть плиты – гребень. Затем гипсовые плиты гидравлическими толкателями выталкиваются из формовочной машины, захватывающее устройство забирает плиты и посредством манипулятора захвата узла влажного перемещения кладет их на вагонетки для сушки. Вагонетки перемещаются толкателем, который заводит их в сушилку. Скорость определяется регулировочным автоматом.

Узел влажного перемещения состоит из манипулятора захвата и узла перемещения захвата, обеспечивает перемещение захватного устройства от формовочной машины до сушильных вагонеток. Состоит из стальной рамы, которая перемещается по рельсам, на раме расположена группа подъема.

Для сушки плит в цехе имеется сушильная камера (сушило). Конвективная сушилка работает на дымовых газах, образующихся при сжигании природного газа. Сушильная камера оснащена газовыми горелками. Необходимые температуры для сушки поддерживаются в автоматическом режиме. Камера сушильная разделена на 15 зон поперечной сушки. 14 зон имеют оборудование нагрева, последняя зона – это зона охлаждения плит.

Поперечное сушило имеет два пути качения для стандартных вагонеток на 5 модулей и поперечной вентиляцией. Техническое устройство, обеспечивающее вентиляцию и систему нагрева, расположено сверху сушила. На горелки подается природный газ и воздух для горения с забором воздуха из цеха.

Вентиляторы, расположенные справа от горелок и входящие в комплект сушила, создают поток горячего воздуха, который пересекает пазогребневые плиты. При нагреве до 96-1020С в течение 35-40 часов вода, содержащаяся в плитах, испаряется и выталкивается горячим воздухом через трубу

на сушиле Ш1272мм над входом в сушило. Количество отсасываемого воздуха осевым вентилятором (комплект поставки) 56400м<sup>3</sup>/час.

На работу горелок требуется воздуха 3800м<sup>3</sup>/час. Для предотвращения выхода горячего воздуха горячего воздуха из сушила в цех необходимо создать пониженное давление. Для выравнивания давления из цеха будет забираться воздух 4000м<sup>3</sup>/час. Таким образом, для работы сушила в цех необходимо подать приточной вентиляцией 7800м<sup>3</sup>/час воздуха и обеспечить температуру в цехе в зимнее время не ниже 180С.

Основной поток воздуха подается в тамбур на выходе из сушила (48600м<sup>3</sup>/час). Воздух забирается из помещения цеха, подача воздуха в цех осуществляется двумя приточными установками, расположенными в осях А/2-3 и Б/19-20 на отметках 5.500 и 4.400 соответственно. В зимнее время воздух подается подогретым до температуры 180С через теплообменник (см. в разделе ОВ).

Вход в сушилку оборудован дверью, в то время, как выход из сушилки не закрыт и позволяет проникновению свежего воздуха. Забираемый из помещения воздух подается в сушило с температурой не менее 180С

Газовые горелки оснащены свечами зажигания и устройством ионизации, они предусмотрены для работы на природном газе. Сушилка оборудована газовой арматурой подачи и регулировки газа, находящейся на стенке или крыше сушила.

Вентилятор вытяжки пара обеспечивает вытяжку 56400м<sup>3</sup> в час при 220Па. Мощность вентилятора вытяжки 7,5кВт. Он расположен на входе в сушило рядом с входной дверью и состоит из вентиляторы осевой вытяжки и дымохода.

Вентиляторы смешивания – 44 вентилятора по 5,5кВт, установленных по 3 на каждую горелку и 2 – для зоны охлаждения до выхода из сушила.

Проходящий через горелки теплый воздух, выходящий из нижней части сушила, с помощью изогнутых отражателей продувает площадь плиты, проходя плиту сверху вниз, а затем снизу вверх прежде, чем он снова втянется вентиляторами.

Стопки плит расположены параллельно ходовым рельсам, что обеспечивает поперечное распределение воздуха (теплый воздух сушки циркулирует перпендикулярно по отношению к рельсам).

Узел сухого перемещения (разгрузка вагонеток) предназначен для снятия пазогребневых плит с вагонетки и опускания их на упаковочный стол. Этот узел имеет ту же конструкцию, что и узел влажного перемещения.

Сухие плиты, выходящие из сушил на вагонетках, перемещаются на возвратный путь при помощи электрического трансбордера до своей разгрузки. ПГП снимаются с вагонетки при помощи пневматического захвата устройства сухого перемещения, аналогичного устройству влажного

перемещения, который перемещает пакет плит на стол группирования. Цикл сушки составляет 35-40 часов.

В конце этого стола установлен опрокидыватель, который переворачивает плиты для их позиционирования для последующей упаковки в пленку.

Стол оснащен фотоэлементами, которые позволяют определить наличие плит.

Упаковка в стрейч-пленку осуществляется на автоматическом паллетоупаковщике «Rondo-100». После завершения операции упаковки готовая пачка устанавливается на паллету и вывозится на склад готовой продукции.

Весь процесс производства полностью автоматизирован и состоит из группы шкафов и пультов управления, отвечающих за работу линии и объединенных в одну информационную сеть.

Для вывоза готовой упакованной продукции и загрузки фуры предусмотрены вилочный электропогрузчик грузоподъемностью 1,5 т и гидравлический ручной штабелер грузоподъемностью 1 т. Зарядка аккумуляторных батарей предусмотрена в существующем гараже.

Плиты хранятся в крытых складах уложенными на ребро в штабели высотой не более 1,5м в соответствии с правилами техники безопасности. Высота складированных поддонов не должна превышать 3м.

#### 4.3. Состав работающих.

№ п/п	Наименование структурного подразделения, участка, отдела, группы	Профессия (должность)	Кол-во штатных единиц в ШР по данной должн.	Фактич. работает в 1-ю смену	Фактич. работает во 2-ю смену
1	Администрация	Управляющий директор	1	1	0
	Администрация	Заместитель управляющего директора	1 1	0	
	Администрация	Инженер по ОТ, экологии, ГОи ЧС	1 1	0	
	Администрация	Менеджер по работе с персоналом	1 1	0	
	Администрация	Гл. инженер	1 1 0		
	Администрация	Помощник руководителя	1 1	0	
	Итого:	6 6	0		
2	Бухгалтерия	Главный бухгалтер	1	1	0
	Бухгалтерия	Бухгалтер-расчетчик	1 1	0	
	Бухгалтерия	Старший бухгалтер	1 1	0	

	Бухгалтерия	Бухгалтер	1	1	0			
	Итого:			4		4	0	
3	КРО	Начальник КРО	1	1	0			
	КРО	Бухгалтер-ревизор		1		1	0	
	Итого:	2	2	0				
4	Служба логистики	Отдел снабжения	Менеджер по снабжению	1		1	0	
		Отдел снабжения	Кладовщик-оператор товарно-материальных ценностей	1	1	0		
		Управление службы	Начальник службы логистики	1	1	0		
		Управление службы	Менеджер по транспорту	1		1	0	
		Управление службы	Оператор	1		1	0	
		Склад готовой продукции	Мастер погрузочно-разгрузочных работ (кладовщик)	1		1	0	
		Склад готовой продукции	Мастер погрузочно-разгрузочных работ (кладовщик)	1		1	0	
		Склад готовой продукции	Грузчик	1		1	0	
		Склад готовой продукции	Грузчик	1		1	0	
		Склад готовой продукции	Грузчик	1		1	Работают через неделю. 1	0
		Склад готовой продукции	Грузчик	1		1	Работают через неделю. 1	0
	Итого:	11	10	0				
6	ОТК	Начальник ОТК	1		1	1	0	
	ОТК	Лаборант	1		1	1	0	
	ОТК	Лаборант	1		1	1	0	
	ОТК	Лаборант	1		0	0	1	
	ОТК	Лаборант	1		0	0	1	
	ОТК	Лаборант	1		1	1	0	
	ОТК	Лаборант	1		1	1	0	
	ОТК	Лаборант	1		0	0	1	

	ОТК	Лаборант	1	0	1
	Итого:	9 5	4		
8	Участок вспучивания перлита	Оператор линии (производства перлита)	1 1	0	
	Участок вспучивания перлита	Оператор линии (производства перлита)	1	0	1
	Участок вспучивания перлита	Оператор линии (производства перлита)	1	1	0
	Участок вспучивания перлита	Оператор линии (производства перлита)	1	0	1
	Итого:	4 2	2		
9	Участок производства гипса	Оператор линии (производства гипса)	1	1	0
	Участок производства гипса	Оператор линии (производства гипса)	1	0	1
	Участок производства гипса	Оператор линии (производства гипса)	1	1	0
	Участок производства гипса	Оператор линии (производства гипса)	1	0	1
	Итого:	4 2	2		
11	Участок производства ССС	Оператор линии (производства сухих строительных смесей)	1	1	0
	Участок производства ССС	Оператор линии (производства сухих строительных смесей)	1	1	0
	Участок производства ССС	Оператор линии (производства сухих строительных смесей)	1	1	0
	Участок производства ССС	Оператор линии (производства сухих строительных смесей)	1	1	0
	Участок производства ССС	Оператор линии (производства сухих строительных смесей)	1	01	
	Участок производства ССС	Оператор линии (производства сухих строительных смесей)	1	1	0
	Участок производства ССС	Оператор линии (производства сухих строительных смесей)	1	0	1
	Участок производства ССС	Оператор линии (производства сухих строительных смесей)	1	0	1



	ССС				
	Участок производства СССР	Сменный мастер	1	0	1
	Участок производства СССР	Сменный мастер	1	1	0
	Участок производства СССР	Сменный мастер	1	0	1
	Участок производства СССР	Кладовщик склада	1	1	0
	Участок производства СССР	Кладовщик склада	1	0	1
	Участок производства СССР	Уборщик производственных и служебных помещений	1	1	0
	Участок производства СССР	Уборщик производственных и служебных помещений	1	1	0
	Участок производства СССР	Загрузчик-выгрузчик минерального сырья	1	0	1
	Участок производства СССР	Загрузчик-выгрузчик минерального сырья	1	1	0
	Итого:	35 19	16		
12	Служба Главного механика	Главный механик	1	1	0
	Служба Главного механика	Слесарь –ремонтник - газосварщик	1	1	0
	Служба Главного механика	Слесарь -ремонтник (5 разряд)	1	1	0
	Служба Главного механика	Слесарь -ремонтник (5 разряд)	1	0	1
	Служба Главного механика	Слесарь -ремонтник (5 разряд)	1	0	1
	Служба Главного механика	Слесарь -ремонтник (5 разряд)	1	0	1
	Служба Главного механика	Слесарь -ремонтник (6 разряд)	1	1	0
	Служба Главного механика	Слесарь –ремонтник - газосварщик	1	1	0
	Итого:	9 5	4		
13	Служба АСУ ТП	Начальник службы АСУ ТП	1	1	0

	Служба АСУ ТП	Инженер-электроник	1	1	0
	Служба АСУ ТП	Электромонтер КИПиА	1	1	0
	Служба АСУ ТП	Электромонтер КИПиА	1	0	1
	Служба АСУ ТП	Электромонтер КИПиА	1	1	0
	Служба АСУ ТП	Электромонтер КИПиА	1	0 1	
	Итого:	6 4	2		
14	Служба Главного энергетика	Главный энергетик	1	1	0
	Служба Главного энергетика	Инженер-электрик	1	0	
	Служба Главного энергетика	Мастер теплоэнергетического участка	1	1	0
	Служба Главного энергетика	Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	1	1	0
	Служба Главного энергетика	Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	1	1	0
	Служба Главного энергетика	Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	1	1	0
	Служба Главного энергетика	Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	1	1	0
	Служба Главного энергетика	Машинист компрессорных установок	1	1	0
	Служба Главного энергетика	Машинист компрессорных установок	1	0	1
	Служба Главного энергетика	Машинист компрессорных установок	1	1	0
	Служба Главного энергетика	Машинист компрессорных установок	1	0	1
	Служба Главного энергетика	Слесарь-ремонтник (сантехник)	1	1	0
	Служба Главного энергетика	Слесарь-ремонтник-газоэлектросварщик	1	1	0
	Служба Главного энергетика	Слесарь-ремонтник (по эксплуатации и обслуживанию газового оборудования)	1	1	0
Служба Главного энергетика	Слесарь-ремонтник (по эксплуатации и обслуживанию газового оборудования)	1	1	0	
	Итого:	15 13	2		



15	Контрольно-пропускная служба	Начальник контрольно-пропускной службы	1	1	0
	Контрольно-пропускная служба	Старший контролёр КПС	1	1	0
	Контрольно-пропускная служба	Старший контролёр КПС	1	1	0
	Контрольно-пропускная служба	Старший контролёр КПС	1	1	0
	Контрольно-пропускная служба	Старший контролёр КПС	1	0	1
	Контрольно-пропускная служба	Контролер КПС	1	0	1
	Контрольно-пропускная служба	Контролер КПС	1	0	1
	Контрольно-пропускная служба	Контролер КПС	1	1	0
	Контрольно-пропускная служба	Контролер КПС	1	1	0
	Контрольно-пропускная служба	Контролер КПС	1	1	0
	Контрольно-пропускная служба	Контролер КПС	1	0	1
	Контрольно-пропускная служба	Контролер КПС	1	0	1
	Контрольно-пропускная служба	Контролер КПС	1	0	1
Итого:	13	7	6		
	Участок ПГП	Формовщик	1	1	0
	Участок ПГП	Формовщик	1	0	1
	Участок ПГП	Формовщик	1	1	0
	Участок ПГП	Формовщик	0	1	1
	Участок ПГП	Сушильщик	1	1	0
	Участок ПГП	Сушильщик	0	1	1
	Участок ПГП	Сушильщик	1	1	0
	Участок ПГП	Сушильщик	1	0	1
	Участок ПГП	Упаковщик	1	1	0
	Участок ПГП	Упаковщик	1	1	0
	Участок ПГП	Упаковщик	1	0	1
	Участок ПГП	Упаковщик	1	0	1



	Транспортный участок	Водитель автопогрузчика (грузчик)	1	0	1
	Транспортный участок	Водитель фронтального автопогрузчика	1	1	0
	Транспортный участок	Водитель фронтального автопогрузчика	1	1 (Работают по 12 часов, через день.)	0
	Транспортный участок	Водитель автопогрузчика (грузчик)	1	1	0
	Транспортный участок	Водитель бульдозера	1	1	0
			24	19	4
<b>Всего по предприятию</b>			<b>166</b>	<b>110</b>	<b>54</b>

## 5. Инженерно-технические решения

### 5.1. Электроснабжение

#### Общие данные

Раздел “Электроснабжение” концептуального проекта завода разработан в соответствии с основными действующими в РФ нормативными документами и на основании ТУ, архитектурно-строительных чертежей и технических данных, полученных от заказчика. В рамках проекта рассматривается здание, включающее в себя совокупность производственных, складских отсеков и АБК

Расчетные параметры системы электроснабжения принимаются, исходя из:

- Проекта ТУ, получаемого в будущем;
- технического задания заказчика;
- частных концептуальных решений по смежным разделам АР, ОВ, ВК, ХС;
- нормативных удельных мощностей для расчета наружного и внутреннего освещения;
- инструктивно-информационных материалов по проектированию электроустановок;
- действующих в РФ нормативных документов.
- 

Оценка нагрузок (единовременной потребляемой мощности):

Тех. Обор.	2478	1982
Лин, ПГП	300	240
Компр, котел.	700	560
осв.внутр	120	120
HVAC	300	255



предусматривается в производственных помещениях, в электрощитовых, тепловых пунктах, насосных, станции пожаротушения, диспетчерской, узле связи, на посту постоянной охраны.

В проекте принимаются светильники с люминесцентными лампами, и с дуговыми натриевыми и металло-галогенными лампами высокого давления. Светильники аварийного освещения применены с люминесцентными лампами. Расчетные величины освещенности в помещениях принимаются по СП 52.13330.2011.

Управление освещением в технических помещениях, офисных помещениях, помещениях общего пользования предусматривается местными выключателями, в производственных и складских помещениях - дистанционно.

Над эвакуационными выходами и вдоль эвакуационных путей устанавливаются указатели «Выход».

Светильники эвакуационного освещения при необходимости комплектуются встроенными аккумуляторными батареями.

### **Заземление и молниезащита**

Для защиты людей от поражения электрическим током при повреждении изоляции применяется защитное заземление (зануление).

Проектом предусматривается объединенный наружный контур заземления для установок высокого, низкого напряжения и системы молниезащиты.

Нейтраль трансформатора со стороны низкого напряжения заземляется наглухо.

Система заземления- TN-C-S.

Сопrotивление току растекания наружного заземляющего контура не более 4 Ом.

В соответствии с РД 34.21.122-87 проектируемое здание подлежит молниезащите по третьей категории.

Для молниезащиты здания предусматривается молниеприемная сетка, уложенной по кровле здания. Сетка соединяется с токоотводами, проложенными по наружным стенам здания по периметру с шагом не реже 20-ти метров.

Токоотводы присоединяются к наружному контуру заземления с заземлителями, являющимися очагами заземления. Все соединения в системе заземления и молниезащиты выполняются при помощи сварки.

### **Наружное освещение**

Проектом предусматривается наружное освещение мест погрузки-разгрузки, автомобильных парковок, проездов, пешеходных зон территории в пределах границы участка, отведенного под строительство.

Минимальный уровень освещенности наружного освещения:

- 2 лк для основных проездов;
- 1 лк для пешеходных дорожек
- 2 лк для парковок и стоянок;
- 5 лк для погрузочно-разгрузочных зон.

Наружное освещение выполняется прожекторами IP65 мощностью 150Вт, устанавливаемыми на стену или по периметру кровли зданий и на 9 м. опорах вдали от них.

Предусмотрен пульт управления сетей наружного освещения и фотодатчик.

### **Питающие и распределительные сети**

Применяются кабели с медными жилами, с негорючей изоляцией и оболочкой ПВХ, типа ВВГнг-LS.

Прокладка кабелей в производственных помещениях выполняется открыто на лотках и в коробах, в трубах.

Для кабелей противопожарных систем применяются огнестойкие кабели типа FR-LS.

Прокладка кабелей в помещениях АБК выполняется скрыто за подвесными потолками в коробах.

Для магистрального распределении в производственных помещениях применяются шинопроводы с алюминиевыми или медными проводниками.

Наружные кабельные сети 10 кВ, питающие подстанцию и 0,4 кВ, от нее к ВРУ зданий и сооружений прокладываются в кабельных траншеях с соблюдением требований ПУЭ и СниП II-89.80.

### **Энергоэффективность**

Для снижения расхода электроэнергии в здании используются высокоэффективные источники света с электронными ПРА и индивидуальными компенсирующими устройствами.

## **5.2. Водоснабжение и водоотведение**

### **Основные водопотребители**

- Рабочие производственных складов – 149 человек - две смены; 96 чел. в максимальной смене

- ИТР в АБК - 17 чел.

- столовая на 50 посадочных мест – 330 блюд/час.

- потребность в водоснабжении на производственные нужды составляет 80, 2 м3/сут.

- потребность в водоотведении на производственные нужды будет определено технологическим процессом на стадии проект.

Для расчета дождевых стоков:

- площади кровли  $1,5 \leq$  - 10560 м<sup>2</sup>

- площади кровли  $1,5 \geq$  - 4000 м<sup>2</sup>

### **Санитарно-технические системы**

На территории завода предусмотрены следующие санитарно-технические системы:

- хозяйственно-питьевое водоснабжение;
- противопожарное водоснабжение;
- хозяйственно-бытовая канализация;
- производственная канализация;
- ливневая канализация;

### **Хозяйственно-питьевое водоснабжение**

Водоснабжение завода предусмотрено от муниципальных сетей водопровода в соответствии с техническими условиями № 34 МУП «Майкопводоканал».

Источником водоснабжения является подающий водопровод Ш300мм, проходящий к площадке водозаборных сооружений п. Каменноостского и напорный водовод Ш300мм проложенный от насосной станции.

Подача воды на проектируемый объект осуществляется закольцованной с установкой пожарных гидрантов на внутриплощадочных сетях водопровода.

Для завода предусмотрен самостоятельный, двойной ввод водопровода, с установкой на вводе водомерного узла.

Диаметр каждой нитки ввода определяется гидравлическим расчётом с учётом суммарной максимальной нагрузки хозяйственно-питьевого водоснабжения, технологических нужд и пожаротушения.

Проектируемый объект оборудуется внутренней раздельной системой хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода. От ввода водопровода до водомерного узла предусматриваются ответвления на систему водяного пожаротушения.

Согласно протоколу анализа №1828 от 27.03.2013 г., выполненного ИЛЦ ФФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Адыгея», вода из скважины не соответствует требованиям СанПиНа 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. В связи с этим для хозяйственно-питьевых нужд предусматривается водоочистка. После водомерного узла вода подается на узел водоподготовки.

Система хозяйственно-питьевого водоснабжения проектируется тупиковой.

Расчетные расходы воды на хозяйственно-бытовые нужды определяются в соответствии с СП 30.13330.2012, актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85\*:

Расход воды составляет:

- основными потребителями завода и АБК на хоз-питьевые нужды 20,11 м3/сут.
- на технологические нужды 80, 2 м3/сут.
- общий расход 100,31 м3/сут.

Расчетные расходы воды см. приложение 7. Баланс «Водопотребления и водоотведения».

В случае необходимости повышения напоров воды необходимо предусмотреть повысительную насосную установку фирмы WILLO или аналогичную

Горячая вода на нужды завода готовится в ИТП (см. отдельный проект), расположенном на 1 этаже, куда подается холодная вода на ее приготовление. Сети горячего водоснабжения проектируются с циркуляцией. Магистральные трубопроводы и стояки холодной, горячей и циркуляционной воды выполняются из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75\* с теплоизоляцией «Армофлекс» с учетом норм пожарной безопасности зданий и сооружений.

Для нужд предприятия общественного питания предусмотреть отдельное ответвление от холодного, горячего и циркуляционного трубопроводов с установкой водомерного узла на «территории» предприятия общественного питания.

Сети хозяйственно-питьевого водопровода оборудуются запорной арматурой в соответствии СП 30.13330.2012.

Внутриплощадочные сети выполнены из труб ПЭ100 ГОСТ 18599-2001, с установкой сборных железобетонных колец.

### **Противопожарное водоснабжение**

В соответствии с требованиями СП 5.13130.2009 и СП 10.13130.2009 в состав системы противопожарной защиты производственно-складского комплекса с АБК включаются следующие подсистемы: автоматического пожаротушения (АУПТ), внутреннего противопожарного водопровода (ВПВ).

В состав АУПТ входят:

- спринклерные установки,
- дренчерные установки.

Функции автоматической спринклерной системы пожаротушения:

- обнаружение очага возгорания;
- локализация и тушение пожара;
- формирование управляющих сигналов для систем оповещения о пожаре, противодымной защиты, общеобменной вентиляции, и дренчерной системы пожаротушения.

В качестве основного огнетушащего средства проектом принята вода, как наиболее экономичное и эффективное средство тушения. Спринклерными установками оборудуются все помещения комплекса, кроме помещений, указанных в п. А4 Приложения А СП 5.13130.2009.

Дренчерами оборудуются двери и ворота между пожарными отсеками. Дренчерные установки выполнены с автоматическим электропуском и местным пуском от контрольно-сигнальных клапанов, управляемых сигналом, сформированным АПС при срабатывании спринклерной установки соответствующего горизонтального отсека, ручного пожарного извещателя или датчика положения пожарного крана.

Нормативная интенсивность 1л/с м.

Внутренним противопожарным водопроводом (пожарными кранами) оборудованы все помещения комплекса. Пуск насосов ВПВ осуществляется от датчиков положения вентиля кранов или дистанционно от пульта управления АПС.



Водоснабжение АУПТ и ВПВ осуществляется от магистрального кольцевого противопожарного трубопровода завода. При недостаточности давления в трубопроводе необходимо предусмотреть повысительную насосную установку фирмы WILLO или аналогичную. Оборудование для системы АУПТ принять фирмы "TYCO".

Пожарные шкафы размещаются в доступных местах из условия орошения каждой точки помещений двумя струями. Каждый пожарный кран оборудуется датчиком положения пожарного крана. Пожарные шкафы принять фирмы НПО «Пульс».

Для противопожарной защиты помещений предусматриваются также первичные средства пожаротушения – огнетушители, установленные в пожарных шкафах с пожарными кранами.

Число струй и расход на одну струю системы внутреннего пожаротушения, а так же интенсивность орошения системы спринклерного пожаротушения и время ее работы принять в соответствии с требованиями нормативных документов.

Системы трубопроводов выполнить водозаполненными из стальных труб по ГОСТ 10704-91, окрасить по грунту двумя слоями эмали согласно требованиям нормативной документации.

Проектом предусмотреть передачу сигналов о состоянии и работе установки пожаротушения на пульт сигнализации в помещение диспетчерской.

Для наружного пожаротушения на территории объекта предусмотрена закольцованная сеть хоз-питьевого-противопожарного водопровода с устройством водопроводных колодцев и установкой в них пожарных гидрантов. Сети водопровода выполнены из труб ПЭ100 ГОСТ 18599-2001, водопроводные колодцы на сети выполняются из железобетонных колец.

#### 4.4.2.3. Хозяйственно-бытовая канализация.

Хозяйственно-бытовые стоки от санитарно-технического оборудования через выпуски из здания поступают в наружную сеть бытовой канализации, далее в канализационную накопительную емкость с последующей утилизацией ассенизационной машиной.

Отвод стоков осуществляется в самотечном режиме. Уклон для безрасчетных участков внутренних сетей канализации 50 мм принять 0.03, для 100 мм – 0.02, для остальных - по расчету.

Расход стоков составляет:

- основными потребителями завода и АБК на хоз-питьевые нужды 16,11 м<sup>3</sup>/сут.

При невозможности транспортирования канализации самотеком предусматривается канализационные насосные установки с насосами фирмы «WILLO».

Материалом для стояков и самотечных трубопроводов принять чугунные SML трубы, для напорных – стальные электросварные по ГОСТ 10704-91.

Сети хозяйственно-бытовой канализации оборудованы ревизиями и прочистками в соответствии с СП 30.13330.2012.

На внутриплощадочных сетях канализации установить смотровые колодцы из сборных железобетонных колец. Внутриплощадочные сети канализации выполняются из полипропиленовых труб Pragma.

### Производственная канализация

В систему производственной канализации общепита принимаются сточные воды от технологического оборудования столовой.

Сброс стоков предусмотреть в наружную сеть бытовой канализации по отдельному выпуску, далее в септики (отстойник) с последующей утилизацией.

Технологическое оборудование подключать к системе производственной канализации с разрывом струи.

Материалом для стояков и самотечных трубопроводов принять чугунные SML трубы.

Сети производственной канализации общепита оборудованы ревизиями и прочистками в соответствии с СП 30.13330.2012.

Производственные стоки от технологических процессов строительной индустрии по производству гипса отводятся по отдельным трубопроводам в септики отстойники с последующей утилизацией.

Расход производственных стоков будет определен технологическим процессом на стадии проект.

Внутриплощадочные сети производственной канализации выполняются из полипропиленовых труб Pragma, с установкой смотровых колодцев из железобетонных колец.

### Ливневая канализация

В систему ливневой канализации принимаются дождевые и талые воды с кровли здания и с территории завода.

Водосбор с кровель осуществляется по внутренним и наружным водостокам, во внутриплощадочную сеть водостока. С территории водосбор осуществляется через дождеприемники во внутриплощадочную сеть водостока. Далее дождевые воды самотеком отводятся на локальные очистные сооружения. Очищенные стоки подаются в резервуары для последующего использования на производственные нужды и полив территории.

Материалом для самотечных внутренних трубопроводов и стояков принять чугунные SML трубы.

Сети водостока оборудованы ревизиями и прочистками в соответствии с СП 30.13330.2012.

Внутриплощадочные сети производственной канализации выполняются из полипропиленовых труб Pragma, с установкой смотровых колодцев из железобетонных колец.

Условно чистые стоки из прямиков и трапов в помещениях венткамер, насосных станций, ИТП принимаются в сеть дождевой канализации.

## **5.3. Отопление. Вентиляция. Теплоснабжение и кондиционирование воздуха. Дымоудаление.**

### Общие данные

Раздел “Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха” эскизного проекта завода по производству строительных материалов разработан на основании архитектурно-строительных чертежей и технических данных, полученных от заказчика.

#### Исходные данные для проектирования

Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха приняты согласно СНиП 23-01-99\* «Строительная климатология» и техническому заданию (см. Таблицу 1 «Параметры наружного воздуха»).

Таблица 1 «Параметры наружного воздуха»

Наименование раздела	Период года	Параметры наружного воздуха		Примечание
		t, °С	J.,кДж/кг г	
Кондиционирование воздуха	Тёплый	30,6	63,6	
	Холодный	-19	-17,6	
Вентиляция	Тёплый	26,6	59,5	
	Холодный	-19	-17,6	
Отопление	Холодный	-19	-17,6	

Средняя суточная температура наружного воздуха отопительного периода – плюс 2,3°С.

Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха  $\leq 8^{\circ}\text{C}$  - 148 сут.

Расчетная скорость ветра:

- в холодный период года - 3 м/с.
- в теплый период года - 2,1 м/с.

Барометрическое давление - 970 ГПа.

Расчетные параметры внутреннего воздуха в помещениях приняты согласно ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» и техническому заданию (см. Таблицу 2 «Параметры внутреннего воздуха помещений»).

Теплотехнические характеристики ограждающих конструкций зданий приняты в соответствии со СНиП 23-02-2003 см. Таблицу 3.

Требования по уровню шума от применяемого оборудования.

Уровень шума на улице. Максимальный уровень шума на границе объекта:

- в дневное время: 65дБ(А);
- в ночное время: 55дБ(А).

Максимальный уровень шума в помещениях см. Таблицу 4:

Таблица 2. Параметры внутреннего воздуха помещений

№ п/п.	Наименование помещений	Теплый период		Холодный период	
		Температура, °С.	Относительная влажность, %.	Температура, °С.	Относительная влажность, %.
1	Производственные помещения	н/н	н/н	18	н/н
2	Административные помещения	20-24	н/н	22	н/н
3	Раздевалки персонала	менее 28	н/н	23	н/н
4	Склады сырья и готовой продукции	н/н	н/н	12	н/н
5	Помещения насосных и компрессорных установок	менее 40	н/н	5	н/н

\* н/н – параметры не нормируются.

Таблица 3. Теплотехнические характеристики ограждающих конструкций

Здание	Град. – сутки отопительного периода	Ограждающие конструкции	R требуем. (м <sup>2</sup> °С)/Вт	R по проекту (м <sup>2</sup> °С)/Вт
Производственно-складской	5473	наружн. стены	1,287	1,287

корпус		покрытие	1,859	1,859
		окна	0,236	0,236
Административно-бытовой корпус	5931	наружн. стены	1,465	1,465
		покрытие	2,08	2,08
		окна	0,258	0,258

Таблица 4. Уровень шума в помещениях

Помещение	дБ(А)
Производственные зоны	60
Помещения инженерного оборудования	60
Административные помещения	50
Комнаты отдыха	40
Медицинские кабинеты	35
Столовая	55
Другие помещения	55

Теплоснабжение, отопление, воздушно-тепловые завесы и холодоснабжение

Источником теплоснабжения для систем вентиляции, отопления, горячего водоснабжения завода является блочно-модульная газовая котельная, расположенная на территории предприятия.

Подготовка теплоносителя для систем теплоснабжения вентиляции, отопления и горячего водоснабжения предусматривается в двух водяных котельных агрегатах мощностью 2,35 МВт каждый (по 50% требуемой мощности).

Теплоноситель в системе теплоснабжения – вода с параметрами 90–70°С.

Расчетная тепловая мощность котельной - 4,7 МВт.

Основной вид топлива котельной – природный газ. Дизельное топливо – в аварийном режиме.

Прокладка внутриплощадочных тепловых сетей от котельной до потребителей тепла предусматривается в непроходных каналах.

Схема присоединения потребителей к сетям теплоснабжения – зависимая со смешением теплоносителя в ИТП зданий. Теплоноситель для системы отопления - горячая вода с температурой 80-60 С. Подготовка воды для системы горячего водоснабжения производственно-складского и административно-бытовых корпусов осуществляется в ИТП зданий.

Отопление заводских зданий предусматривается:

отопление основных помещений производственно-складского корпуса - водяное с регистрами из гладких труб;

отопление административно-бытового корпуса – водяное с местными нагревательными приборами.

Теплоноситель для системы отопления - горячая вода с температурой 80-60 С;

отопление зданий контрольно-пропускных пунктов – электрическими конвекторами.

Предусматривается оборудование водяными воздушно-тепловыми завесами ворот в погрузочно-разгрузочных зонах производственно-складского корпуса и основных входных дверей административно-бытового корпуса.

Расходы тепла потребителями на отопление см. “Основные показатели по чертежам вентиляции” Приложение 6.

Источником холодоснабжения для системы кондиционирования воздуха административно-бытового корпуса является VRV система. Потребность в холоде системы кондиционирования воздуха будет определена проектом.

## **Вентиляция и кондиционирование воздуха**

### **Общие данные**

Для обеспечения нормируемых воздухообменов и поддержания, удовлетворяющих гигиеническим нормам, параметров внутреннего климата в административно-бытовых, производственных и вспомогательных помещениях завода предусматриваются системы общеобменной вентиляции и кондиционирования воздуха.

Параметры наружного воздуха и внутреннего воздуха помещений для расчета вентиляции и кондиционирования воздуха приведены в Таблицах 1 и 2.

Основные технические решения по системам вентиляции и кондиционирования воздуха:

- нагрев воздуха в приточных установках предусматривается водяными калориферами;
- предусматривается рекуперация тепла в вентиляционных установках;
- предусматриваются входные воздушные фильтры в приточных вентиляционных установках;
- воздухообмен в производственных цехах определен из условия поглощения теплоизбытков локализации и растворения вредностей до предельно допустимых концентраций.
- расположение вентиляционного оборудования предусматривается в венткамерах.

### **Производственно-складская часть здания**

Воздухообмен в помещениях производственно-складского корпуса определяется из условия поглощения теплоизбытков, локализации и растворения вредностей до предельно допустимых концентраций.

Решения по организации вентиляции в производственных помещениях:

- расход наружного воздуха, подаваемый системами приточной вентиляции будет определен проектом из расчета поглощения теплоизбытков для холодного и теплого периодов года;
- подача приточного воздуха приточными установками в верхнюю зону малыми скоростями (перфорированные воздухораспределители);
- удаление воздуха из верхней зоны цеха вытяжными системами;
- локальное удаление загрязненного воздуха системой аспирации и местными вытяжными вентиляционными системами.

В складских помещениях предусматривается естественная вытяжная вентиляция дефлекторами в кровле в размере однократного воздухообмена в час. Компенсация удаляемого воздуха обеспечивается естественным неорганизованным притоком с улицы, расчет тепла на его подогрев учтен в теплопотерях здания.

#### **Административно-бытовая застройка**

В административно-бытовой застройке параметры внутреннего воздуха помещений и воздухообмены приняты по санитарным нормам. Для административных помещений предусматривается подача минимальной санитарной нормы 60м<sup>3</sup>/час наружного воздуха на человека.

Решения по системам вентиляции и кондиционирования воздуха:

- нагрев воздуха в приточных установках предусматривается водяными калориферами;
- предусматриваются отдельные приточные и вытяжные вентиляционные системы для кухонного блока, зала столовой и медицинского пункта;
- предусматриваются отдельные вытяжные вентиляционные системы для раздевалок персонала, комнат приема пищи, душевых и санузлов;
- воздухообмен в помещениях гардеробных персонала принимается по санитарным нормам по балансу с душевыми и санузлами;
- предусматриваются шумоглушители в составе приточных и вытяжных вентиляционных установок.

#### **Противодымная защита**

Необходимость устройства систем противодымной вентиляции в производственно-складском и административно-бытовом корпусах будет определена проектом.

## **5.4. Слаботочные инженерные системы**

### **Автоматическая пожарная сигнализация**

Автоматическая пожарная сигнализация (далее АПС) предназначена для обнаружения, обработки и представления в заданном виде извещения о пожаре. Система предназначена для автоматической, непрерывной, круглосуточной работы и имеет систему резервного электропитания (от встроенных аккумуляторных батарей).

АПС обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- выявление автоматически (дымовые/тепловые пожарные извещатели), а также персоналом (ручные пожарные извещатели) объекта пожароопасной ситуации в помещениях, формирование сигналов (звуковых и визуальных) пожарной опасности с выдачей информации о месте возникновения пожароопасной ситуации на пост пожарной охраны объекта;
- автоматический и полуавтоматический (по сигналам оператора АПС) контроль состояния элементов системы и ее составных частей;
- автоматическая регистрация событий (тревог, действий оператора и т.д.) в оперативной памяти системы, выдача отчетов о событиях в соответствии с запросом;
- выдача управляющих сигналов на запуск систем противопожарной защиты объекта (далее – СПЗ) и прием сигналов от СПЗ;
- выдача управляющих сигналов на блокирование систем и технологических процессов при пожаре.

Предусматривается защита помещений завода техническими средствами АПС, согласно требований действующих норм в области пожарной безопасности на территории РФ. Тип АПС - адресно-аналоговая система на базе современного сертифицированного оборудования производства ведущих брендов в области систем противопожарной защиты. Место размещения приемно-контрольного оборудования АПС (с выдачей визуальных и звуковых сигналов) – помещение диспетчерского пункта, расположенное на 1-м этаже административно-бытовой пристройки.

В отношении надёжности электроснабжения приборы АПС являются потребителем первой категории надёжности электроснабжения.

### **Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре**

Система оповещения и управления эвакуацией (далее СОУЭ) предусматривается с целью обеспечения безопасной эвакуации людей из здания объекта при пожаре и функционирует в течение времени, необходимого для завершения эвакуации людей.

В соответствии с таблицей 2 СП 3.13130.2009 объект оборудуется СОУЭ 2-го типа (светозвуковое оповещение).

СОУЭ 2-го типа обеспечивает:

- включение звукового (сирена, тонированный сигнал и др.) оповещения;
- включение световых табло «Выход».



Для обеспечения четкой слышимости звуковые сигналы СОУЭ обеспечивают уровень звука не менее чем на 15дБА выше допустимого уровня звука постоянного шума в защищаемом помещении. Звуковые сигналы СОУЭ отличаются по тональности от звуковых сигналов другого назначения.

В отношении надёжности электроснабжения приборы СОУЭ являются потребителем первой категории надёжности электроснабжения.

Применяемое оборудование имеет соответствующие сертификаты на применение на территории РФ.

### **Система охранно-тревожной сигнализации**

Система охранно-тревожной сигнализации (далее СОТС) предназначена для обнаружения и регистрации фактов несанкционированного проникновения на территорию объекта, его отдельные помещения и оповещения персонала службы безопасности о возникновении нештатных ситуаций.

СОТС обеспечивает следующие основные функции:

- контроль состояния шлейфов и формирование извещений “Неисправность” при нарушении их целостности или саботажа;
- формирование извещений “Проникновение”, “Нападение” при срабатывании извещателей СОТС;
- отображение состояний в текстовом и графическом виде на мониторе автоматизированного рабочего места (далее АРМ): “Неисправность”, “Проникновение”, “Взятие под охрану”, “Снятие с охраны” с привязкой к поэтажным планам объекта;
- протоколирование и архивирование событий с возможностью последующей распечатки отчетов;
- выдачу тревожных сигналов на систему охранного теленаблюдения для активации соответствующей видеокамеры, автоматического наведения (для поворотных) и записи видеоинформации;
- интеграцию с системой контроля и управления доступом;
- круглосуточную работу всех входящих в нее устройств;
- сохранение работоспособности средств обнаружения в случае пропадания сетевого переменного напряжения 220В в течение 4-х часов.

СОТС обеспечивает постановку/снятие с охраны защищаемых помещений в следующих режимах:

- по указанию оператора с АРМ;
- автоматически в заранее указанное время;
- автоматически как реакция на конкретное событие.

Место установки аппаратуры управления СОТС (АРМ) – помещение диспетчерского пункта, расположенное на 1-м этаже административно-бытовой встройки.

Предусматривается охрана выделенных помещений от проникновения посторонних лиц путем блокирования наружных остекленных поверхностей (1 и 2 этаж) на разбитие, внутренних объемов помещений на движение, а также входных дверей на открытие.

Электропитание приборов СОТС предусматривается по первой категории надёжности согласно требованиям ПУЭ от резервированных источников питания с аккумуляторными батареями. Электропитание

резервированных источников осуществляется от выделенных групп щитов гарантированного электропитания.

### **Система контроля и управления доступом**

Система контроля и управления доступом (далее СКУД) предназначена для организации санкционированного входа/выхода сотрудников в здание и помещения объекта, контроля за их перемещением в пределах контролируемых зон, ведения протокола событий и отображения необходимой информации на дисплее АРМ.

СКУД обеспечивает следующие функции:

- ограничение несанкционированного доступа посетителей, персонала в контролируемые зоны, помещения;
- мониторинг и персонификацию для расследования нештатных ситуаций;
- мониторинг и оповещение попыток несанкционированного проникновения для обеспечения безопасности;
- автоматическое разблокирование дверей на путях эвакуации и подхода пожарных нарядов, оборудованных СКУД в случае поступления сигнала пожарной тревоги;
- дистанционное блокирование и разблокирование дверей с АРМ оператора;
- автоматическое изменение прав и способов доступа в помещения в различное время суток и дней недели;
- протоколирование и архивирование событий в системе с возможностью последующей распечатки журналов;
- выдачу команд СОТС для постановки под охрану, снятие с охраны помещений / зон;
- выдачу команд системе охранного теленаблюдения для активизации видеокамер;
- круглосуточную работу всех входящих в нее устройств.

В случае попытки несанкционированного доступа в зоны и выделенные помещения обеспечивается:

- выдача сигнала тревоги на АРМ службы охраны;
- блокирование выхода из данного помещения или зоны;
- отображение на АРМ службы охраны планов помещений, контролируемых зон и мест прохода.

Доступ персонала осуществляется через проходы, оборудованные исполнительными устройствами СКУД (электрические замки, турникеты, и т.д.) и обеспечивается посредством индивидуальных proximity-карт в соответствии:

- с уровнем доступа;
- временным графиком.

Место установки аппаратуры управления СКУД – помещение диспетчерского пункта, расположенное на 1-м этаже административно-бытовой встройки.

## **Система охранного теленаблюдения**

Система охранного теленаблюдения (далее СОТ) предназначена для оперативного наблюдения за обстановкой на прилегающей территории (наружный периметр) объекта, входы в здание, его определенных внутренних зонах и помещениях, включая основное технологическое оборудование, круглосуточной записи изображений от всех видеокамер, анализа видеоизображений и просмотра архива.

Проектируемая СОТ обеспечивает следующие основные функции:

- работа в триплексном режиме – одновременная запись, просмотр текущей видеоинформации и архива (в соответствии с правами доступа);
- вывод видеоинформации от камер на мониторы поста службы безопасности в полноэкранный и мультитранном режимах;
- размер видеорегистраторов обеспечивает глубину видеоархива по всем видеоканалам не менее 7 суток при непрерывной записи с частотой кадров не менее 25fps, с последующим прореживанием видеоархива до 6fps и последующим хранением до 14 суток;
- возможность записи на сменные носители (оптические диски, flash-накопители и т.п.) на рабочем месте оператора;
- масштабируемость и распределенность системы, в том числе легко масштабируемое количество источников видеосигнала и рабочих мест операторов;
- открытая архитектура, интеграция с системами и модулями других производителей.

Место установки центрального оборудования СОТ – помещение диспетчерского пункта, расположенное на 1-м этаже административно-бытовой встройки.

Для сопровождения и администрирования СОТ предусматривается выделенное рабочее место оператора, позволяющее производить мониторинг и управление всеми элементами СОТ, включая периферийное оборудование, а так же проводить мониторинг работоспособности и администрирование всей системы.

Электропитание 220В/50Гц видеосерверов и мониторов в помещении диспетчерского пункта осуществляется от источников бесперебойного питания.

Структурированная кабельная система (телефонизация, интернет)

Настоящий подраздел касается реализации структурированной кабельной системы (далее СКС) для организации работы приложений, передачи данных, графических изображений, голоса, видеоданных, и т.п., рабочих мест помещений различного назначения служб объекта.

Назначением проектируемой СКС является:

- создание сетевой инфраструктуры информационного пространства для обеспечения функционирования компонентов локальной вычислительной сети, системы телефонной связи;
- оптимизация использования периферийного оборудования и прочих коллективных ресурсов;
- обеспечение возможности оперативной реакции на изменения информационных потребностей без вложения значительных затрат в модернизацию кабельной системы.

Обеспечение объекта телефонной связью и доступом к сети интернет осуществляется на основании технических условий, выдаваемых поставщиком услуг связи (провайдером).

Местоположение точек присоединения к сетям провайдера – помещение кроссовой, расположенное на 1-м этаже административно-бытовой встройки. Подключение осуществляется волоконно-оптическим кабелем емкостью 8-16 оптических волокон, прокладываемый провайдером.

Категория проектируемой СКС – не ниже 5е.

Устойчивое функционирование оборудования связи обеспечивается 1-ой категорией надежности электроснабжения согласно ПУЭ, кроме этого предусматривается установка ИБП.

### **Радиофикация**

Система радиофикации предназначена для трансляции программ городской радиотрансляционной сети.

Радиофикация объекта выполняется в соответствии с техническими условиями на подключение к общегородским сетям проводного радиовещания.

Предусматривается установка приемного оборудования, кабельной распределительной сети и абонентских розеток.

### **Система коллективного приема телевидения**

Система коллективного приема телевидения (далее – СКТВ) предназначена для предоставления потребителям системы телевизионных сигналов эфирного / спутникового телевидения. Построение СКТВ предполагается выполнить на базе оборудования производства компаний Wisi, diSat (Германия).

В состав технических средств СКТВ входят:

- приемные антенны (на кровле здания);
- магистральные усилители;
- ответвительное оборудование;
- кабельная распределительная сеть.

Проектируемая СКТВ обеспечивает следующие основные характеристики:

- полоса частот распределения сигналов от 47МГц до 862МГц;
- уровни напряжения радиосигнала изображения на выходе абонентской розетки в полосе частот распределения - 60...77 дБмкВ.

Предусматривается выполнить разводку магистральных кабельных линий по слаботочному стояку, с установкой усилительного / ответвительного оборудования на этажах арендаторов (для возможности арендаторам самостоятельного подключения), а также установки абонентских розеток в местах установки телевизионных приемников (согласно технологии).

### **Система электрочасофикации**

Система электрочасофикации представляет собой единую синхронизированную сеть точного времени и предназначена для обеспечения индикации сигналов текущего времени в различных зонах объекта. Предусматривается установка часовой станции (помещение кроссовой) и вторичных часов (стрелочные, электронные – на усмотрение Заказчика).

## **6. Условия и охрана труда персонала**

Для создания благоприятных условий труда предусмотрены следующие мероприятия:

- применены: - современное оборудование, трубопроводы и воздухопроводы, конструкция и материалы которых соответствуют нормам безопасности;
- оборудование, трубопроводы и воздухопроводы заземлены;
- персонал обеспечен раздевалками, санузлами, душевыми, столовой;
- естественное и искусственное освещение в помещениях соответствует нормативам;
- работающие обеспечены спецодеждой и средствами личной гигиены;
- предусмотрена общеобменная вентиляция;
- помещения оснащены первичными средствами пожаротушения, автоматической пожарной сигнализацией, системой оповещения людей о пожаре;
- помещения оборудованы первичными средствами пожаротушения в соответствии с требованиями Приложения 3 к ППБ 01-03. Расстояние от первичных средств пожаротушения до возможного очага возгорания не более 20 м. Размещение первичных средств в коридорах, проходах не должно препятствовать безопасной эвакуации людей; их следует размещать на видных местах вблизи от выходов из помещений на высоте не более 1,5 м от пола.

Уровень шума не превышает допустимых норм.

Мероприятия по охране труда на рабочих местах, являются приоритетными и направлены на сохранение здоровья и работоспособности работников.

Указанные мероприятия разрабатываются в соответствии с Федеральным законом «Об основах охраны труда в РФ» № 181 от 17.07.1999г., постановлением правительства России от 26.08.1995г. № 843 «О мерах по улучшению условий и охраны труда».

## **7. Противопожарные мероприятия**

Объемно – планировочные и конструктивные решения, принятые в эскизном проекте отвечают требованиям Федерального закона №117-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», Федерального закона №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», СП 2.13130.2012 «Обеспечение огнестойкости объектов защиты», СП 4.13130.2009 «Ограничение распространения пожара на

объектах защиты),

СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания», СП 56.13330.2011 «Производственные здания», СНиП 31-04-2001 «Складские здания».

Степень огнестойкости здания II

Класс конструктивной пожарной опасности С0

Класс пожарной опасности строительных конструкций К0

Класс функциональной пожарной опасности Ф5.1(производственные помещения); Ф5.2 (складские помещения); Ф4.3 (административно-бытовые помещения).

Пожарных отсеков три – производственная часть здания (S=4150.0 м<sup>2</sup>), складская часть здания (S=9500.0 м<sup>2</sup>) и административно-бытовая встройка (S=1680.0 м<sup>2</sup>) в соответствии с табл.6.1, 6.3, 6.9 СП 2.13130.2012 «Обеспечение огнестойкости объектов защиты».

Для пожаротушения и противопожарной защиты производственно-складского здания предусматриваются соответствующие инженерные системы.

## 8. Ориентировочные технико-экономические показатели

Площадь участка строительства, в т.ч.	4,1221 га
Площадь в границах планировочных работ, в т.ч.	41865,0 м <sup>2</sup>
Площадь застройки	14560,0м <sup>2</sup>
Площадь дорожных покрытий	4583,0м <sup>2</sup>
Площадь пешеходных покрытий	1464,0м <sup>2</sup>
Площадь склада камня	1835,0м <sup>2</sup>
Площадь газонов	19233,0м <sup>2</sup>
<b>Общая площадь Завода, в т.ч.</b>	<b>15480,0 м<sup>2</sup></b>
□ <b>общая площадь производственно-складского здания</b>	<b>13800,0 м<sup>2</sup></b>
- отм.0,000	11700,0 м <sup>2</sup>
- отм. 3,000; 6,000; 9,000; 15,000; 19,500; 23,930; 37,500 (участок производства ССС)	2100,0 м <sup>2</sup>
□ <b>общая площадь административно-бытовой встройки</b>	<b>1680,0 м<sup>2</sup></b>
- отм.0,000	750,0 м <sup>2</sup>
- отм.4,500	930,0 м <sup>2</sup>
<b>Строительный объем, в т.ч.</b>	<b>156780,0 м<sup>3</sup></b>
-административно-бытовая встройка	7560,0 м <sup>3</sup>
<b>Отметка верха производственно-складского здания</b>	

-складские участки, административно-бытовая застройка	+9.500
-участок производства пазогребневых плит	+8.700; +20.500
-участок производства перлита	+25.000
-участок производства гипса	+28.000
-участок производства сухих строительных смесей	+43.500