Проект строительства цеха по производству огнетушителей и огнетушащего порошка

## 1. Соответствие проектных решений действующим нормам и правилам, основания для проектирования

Настоящий проект строительства цеха по производству огнетушителей и огнетушащего порошка находящийся по адресу г. Харьков пер. Красностуденческий разработан в соответствии с действующими нормами и правилами, инструкциями и государственными стандартами и обеспечивает безопасную эксплуатацию проектируемого объекта при соблюдении предусмотренных мероприятий.

Настоящий проект разработан на основании:

архитектурно-планировочного задания;

комплекта технических условий и материалов топографо-геодезических работ и инженерно-геологических изысканий.

## 2. Архитектурно-планировочные решения генерального плана и его характеристика

Рельеф участка строительства ровный спокойный с общим уклоном к югу.

Транспортное обслуживание решается с ул. Пушкинская. Автомобильные дороги, проезды и площадки запроектированы с покрытием из мелкозернистого асфальтобетона.

Генеральный план решен из условий размеров выделенной площадки, транспортных и инженерных коммуникаций, с учетом требований санитарно-технических и противопожарных норм, а также требований архитектурно-планировочного задания.

Вертикальная планировка решена с учетом создания наиболее благоприятных условий для отвода ливневых вод с территории площадки, обеспечения удобных транспортно-технологических связей и с учетом геологического строения площадки.

Архитектурно-планировочное решение генерального плана выполнено с учетом следующих условий:

сложившейся существующей застройки и конфигурации участка строительства;

технологических требований к организации подъезда автотранспорта и пешеходных потоков;

увязки проектных решений с существующими внутриквартальными проездами и тротуарами;

Максимально возможного сохранения существующих зеленых насаждений;

соблюдения нормативных градостроительных, санитарных и противопожарных требований.

## 3. Природно-климатические условия

В соответствии с данными СНиП 2.01.01 - 82 "Строительная климатология и геофизика" - климатический район строительства - I I В, который характеризуется следующими данными:

Температура наружного воздуха:

средняя максимальная наиболее жаркого месяца - 26.7° С

наиболее холодных сучок - 26° С - наиболее холодного месяца - 11° С Климат умеренно - континентальный.

Продолжительность периода со среднесуточной температурой воздуха

8° С - 189 суток;

0°С - 126 суток.

Преобладающее направление ветров:

зимой - северо-восточное и северное;

летом - северо-восточное и западное.

Среднегодовое количество осадков - 609 мм/год;

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Область | Повторяемость направлений ветра (числитель),%, средняя скорость ветра по направлениям (знаменатель), , повторяемость штилей, %, максимальная и минимальная скорость ветра, | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Январь | | | | | | | | | Максимальная из средних скоростей по румбам за январь | Июль | | | | | | | | |  |
| С | СВ | В | ЮВ | Ю | ЮЗ | З | СЗ | штиль | С | СВ | В | ЮВ | Ю | ЮЗ | З | СЗ | штиль | Минимальная из средних скоростей по румбам за июль |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| Харьковская |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

## 4. Генеральный план промышленного предприятия

Участок расположен в г. Харькове по пер. Красностуденческому.

Промплощадка, отведенная под строительство, расположена вдали от жилой зоны; окружена существующими и строящимися частными промпредприятиями. Участок имеет прямоугольную форму в плане, площадь участка составляет 0,63 га.

Расстояния между зданиями и сооружениями приняты на основании санитарно-гигиенических и противопожарных требований, учета пространства для устройства инженерных сетей и коммуникаций, тротуаров.

Основные здания и сооружения предприятия: производственный корпус; склад металла и огнетушащего порошка; административно-бытовой корпус; подсобно-складское здание; контрольно-пропускные пункты; стоянки для транспорта; площадка для отдыха.

Внутризаводские перевозки материалов, полуфабрикатов, готовой продукции осуществляются вилочными погрузчиками и электрокарами. Ввоз полуфабрикатов и вывоз готовой продукции осуществляется бортовыми автомобилями.

С целью удобства ввоза-вывоза продукции, движения транспорта внутри предприятия, предусмотрена дорога с покрытием из асфальтобетона, имеющая два выезда на пер. Красностуденческий.

Предусмотрены тротуары, обеспечивающие передвижение людского потока по территории предприятия, удобный подход к зданиям и сооружениям.

Отвод атмосферных вод осуществляется посредством каналов и уступов на обочину дороги с последующим отводом в городскую ливневую канализацию.

Предусмотрена площадка для отдыха, оборудованная скамьями и фонтаном; стоянки (с навесом и без навеса) для транспорта.

Озеленение: по периметру стационарного ограждения промплощадки предусмотрена высадка лиственных деревьев; зона отдыха отделена рядовым кустарником и посадкой хвойных деревьев; производственные здания отделены от административно-бытового комплекса посадкой хвойных деревьев; применены газоны и рядовой кустарник.

Технико-экономические показатели генерального плана:

1. Площадь территории - 0,63 га.

2. Площадь застройки зданиями и сооружениями - 0,19 га.

3. Коэффициент застройки - 0,31.

4. Площадь озеленения - 0,28 га.

5. Коэффициент озеленения - 0,44.

6. Протяженность автомобильных дорог - 0,18 км.

7. Коэффициент использования территории - 0,61.

## 5. Технологический процесс в проектируемом здании

Назначение проектируемого здания - Цех по производству огнетушителей.

Металл складируется на стеллажах в два яруса. Огнетущащий порошок - в двух емкостях объемом 30 м3. Складирование осуществляется мостовыми кранами, вилочными погрузчиками и электрокарами.

Здание склада относится к IIIа степени огнестойкости по [3]. Категория помещений по взрывоопасности и пожарной безопасности относится к категории "В".

Основные помещения проектируемого здания:

склад металла, площадь 672 м2;

площадка для хранения комплектующих к огнетушителям, площадь 134 м2;

щитовая, площадь 18,3 м2, категория взрывоопасности и пожарной опасности "Г";

тамбур, площадь 1,8 м2.

## 6. Объемно-планировочное решение

Планировочная схема проектируемого здания - сплошная.

Здание выполнено в виде пристройки к существующему производственному корпусу, в плане имеет прямоугольную геометрическую форму, состоит из одного пролета с размерами в осях 36×18 м, удаленного на 2,65 м (в осях) от существующего корпуса. Максимальная высота здания от дневной поверхности уровня земли до максимально выступающей точки составляет 14,7 м. Высота до нижней точки стропильных конструкций составляет 10,95 м. Высота головки подкранового рельса 8,225 м.

Здание оборудовано двумя мостовыми опорными электрическими кранами общего назначения грузоподъемностью 16/3,2 т, пролетом 16,5 м, группа режимов работы 1К-6К.

Здание одноэтажное. Имеется рабочая площадка на отметке +6.000 м. Размеры площадки в осях 12×12 м. Сетка колонн площадки 6×6 м. Имеется щитовая площадью 18,3 м2, вход в которую осуществляется из улицы через тамбур.

В здании предусмотрено двухъярусное остекление. Высота остекления первого и второго ярусов составляет 1,6 м.

Вход в здание осуществляется через дверные проемы шириной 1,01 м. Имеются двое ворот шириной 4,0 и 3,6 м.

Здание оборудовано лестницей, ведущая на рабочую площадку на отметке +6.000, размерами 2,04×5,0 м. Имеются лестница, ведущая на посадочную площадку к кранам, и лестница, ведущая на ремонтную площадку для обслуживания кранового оборудования.

Над воротами и входными дверями выполнены два козырька вылетом 4,2 м и длиной по 12 м.

Имеется наружная пожарная лестница шириной 0,6 м.

Площадь застройки составляет 743,4 м2.

Строительный объем 8796 м3.

Кровля двускатная. Водоотвод организованный наружный.

## 7. Архитектурно-конструктивное решение

По строительной системе здание относится к полносборным.

Конструктивная система здания - каркасная, решена по рамно-связевой схеме.

Пространственная жесткость здания в поперечном направлении обеспечивается работой рам каркаса, а в продольном направлении - связями, а также включением в работу жесткого диска покрытия.

Фундаменты отдельно стоящие, выполнены из монолитного железобетона, столбчатые стаканного типа - для железобетонных колонн каркаса, столбчатые - для металлических колонн. Под кирпичный цоколь и кирпичные стены - ленточный монолитный железобетонный фундамент. Глубина заложения фундаментов составляет 1,5 м.

В пролете применены колонны сборные железобетонные крайнего ряда, выполненные по серии 1.424.1-5, выпуск 1. Шаг колонн 6 м.

Фахверковые колонны в торцах здания и колонны рабочей площадки выполнены металлическими, коробчатого сечения, составленного из двух швеллеров по ГОСТ 8240-72.

Вертикальные связи по колоннам выполнены из прокатной угловой равнополочной стали по ГОСТ 8509-72. Распорки между железобетонными колоннами выполнены в виде ферм-распорок из прокатной стали.

Вертикальные и горизонтальные связи по покрытию, а также распорки и растяжки выполнены из прокатной стали. Связи по покрытию устанавливаются в крайних шагах здания, а также в шаге с вертикальными связями по колоннам.

Подкрановые балки составного двутаврового сечения из прокатной листовой стали, пролетом 6 м и высотой 0,8 м.

Стропильные конструкции - стальные фермы со спорушенным верхним поясом, пролетом 18 м и высотой 2,41 м. Пояса и решетка выполнены из прокатной угловой равнополочной стали по ГОСТ 8509-72.

Несущие конструкции козырька - консольные фермы, выполнены из прокатной стали.

Лестницы выполняются со ступенями из стального рифленого настила по стальным косоурам, опирающимися на лестничные площадки, выполненные из прокатной стали со стальным рифленым настилом.

Наружные стены выполнены из стального профлиста по стальному фахверку с кирпичным цоколем толщиной 0,25 м и высотой 1,2 м из керамического кирпича марки 100 на цементно-песчаном растворе марки 50. Кирпичная кладка выше цоколя осуществляется из силикатного кирпича марки 100 на растворе марки 50.

Внутренние стены (щитовая) выполнены толщиной 0,38 м из силикатного кирпича марки 100 на растворе марки 50.

Оконные блоки имеют размеры 1600×3190 мм, металлические из прямоугольных труб по серии 1.436.2-32.93.

Кровля - стальной профнастил Н57-750-0.7 по стальным прогонам. Прогоны выполнены из швеллеров по ГОСТ 8240-72. Уклон кровли составляет 13,5%, козырька - 56%.

Ворота распашные стальные размерами 4×4,2 м и 3,6×3,6 м, обрамленные стальными рамами. В одном из полотен каждых ворот устроена калитка. Двери стальные размерами 1,01×2,07 м со стальными рамами.

Расположение ворот и дверей принято с учетом технологической схемы производства предприятия, удобства въезда/выезда транспорта, погрузки/выгрузки продукции, а также требований техники безопасности.

Полы в здании приняты с учетом конкретных условий, вытекающих из назначения соответствующих технологических участков. Склад: щебень, втрамбованный в грунт - 40 мм; бетон класса В22,5 - 200 мм; чистый пол - бетон класса В30 - 35 мм. Площадка на отметке + 6.000: железобетонная монолитная плита - 100 мм; чистый пол - цементно - песчаный раствор марки 30. Щитовая: щебень, втрамбованный в грунт - 40 мм; бетон класса В15 - 100 мм; цементно-песчаный раствор марки 20 - 17 мм; чистый пол - керамическая плитка для пола толщиной 13 мм.

Кирпичные стены и цоколь оштукатуриваются цементно-песчаным раствором в пропорции 1: 3. Деревянные изделия грунтуются слоем грунта ГФ-021 с последующей окраской эмалью ПФ-115 за два раза. Стальные изделия (фасадные элементы, фартуки и закладные детали) грунтуются двумя слоями грунта ГФ-21 с последующей окраской эмалью В-1120 за три раза.

Водоотвод внешний организованный, осуществляется через желоба с водоприемными воронками по водосточным трубам с последующим отводом в городскую ливневую канализацию.

## 8. Охрана труда, техника безопасности и санитарно-гигиенические мероприятия

Эксплуатация проектируемого объекта должна осуществляться в строгом соблюдении “Правил пожарной безопасности” и "Правил технической эксплуатации".

Основными опасными и вредными факторами являются: электроэнергия высокого напряжения (220 В).

Штепсельные розетки установлены с заземляющим контактом.

Оборудование импортного производства должно иметь санитарные и пожарные сертификаты на момент пуска в эксплуатацию.

Машины, механизмы, оборудование, транспортные средства, химические вещества и их соединения, другая небезопасная продукция, приобретенная за пределами территории Украины, допускаются в эксплуатацию (к применению) только при условии проведения экспертизы на соответствие их нормативно-правовым актам по охране труда, которые действуют на территории Украины.

Оборудование импортного производства, примененное в проекте, по решению заказчика может быть изменено на оборудование отечественного производителя имеющее соответственные сертификаты и ТУ.

Доступ к оборудованию для технологического ремонта и обслуживания в проекте обеспечен. Расстояние между оборудованием и ширина проходов соответствуют нормам.

К работе на оборудовании допускаются квалифицированные специалисты, прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

Пожаро-взрывоопасное оборудование в проекте не применяется.

Уровень шума и вибраций в момент работы оборудования не превышает 40дБ.

Для борьбы с шумом проектом рекомендуется проведение следующих мероприятий:

Регулярный контроль всего действующего оборудования с целью своевременного устранения дефектов, которые могут вызвать увеличение шума;

Тщательная динамическая балансировка при установке оборудования;

Использование виброизолирующих прокладок.

Отработанные люминесцентные лампы должны храниться в отдельном, закрывающемся на замок герметичном ящике, и вывозиться по договору со спец АТП по перевозке грузов. Выделить приказом ответственное лицо за хранение и утилизацию отработанных ламп.

Мусор с территории проектируемого офисного здания с автосалоном будет убираться на проектируемую площадку для сбора мусора, размещенную на территории парковки.

Перезарядку огнетушителей производить в соответствии с инструкцией по их эксплуатации.

Для нормального производства работ на объекте необходимо:

организовать службу охраны труда (приказом по предприятию назначается ответственный по ТБ и ПБ на каждом производственном участке);

проводить инструктаж по ТБ и ПБ в каждом производстводств. участке;

проводить инструктаж по ТБ и ПБ перед заступлением работника на смену;

вести журнал по ТБ и ПБ о проведении инструктажей;

оснастить помещение настенной информацией по правилам ТБ и ПБ и охране труда; предусмотреть медицинскую аптечку для оказания первой помощи.

## 9. Теплотехнический расчет кровли

Определяем толщину утеплителя в покрытии из монолитного железобетона со средней температурой наиболее холодной пятидневки -400С, наиболее холодных суток -440С. Зона влажности наружного климата - нормальная, влажностной режим помещения - сухой (50%). Утеплитель - керамзитобетон (600 кг/м3). Значения и для различных материалов принимаем по СНиП ІІ-3-79\*\*, прил.3, графа А, значения задаем.



1. Железобетон:

0,22; 1,92; 17,98



(пароизоляция в данном примере не учитывается).

2. Керамзитобетон:

Х; 0, 20; 3,03.



3. Цементно-песчаный раствор:

0,015; 0,76; 9,60.



4. Рулонный ковер:

0,015; 0,17; 3,53.



Для покрытия принимаем по СНиП ІІ-3-79\*\*, табл.2 80С, так как 50%.



Ввиду того, что покрытия в большинстве случаев относятся к ограждениям "малой инерционности", для предварительных расчетов принимаем -440С, тогда



= = 0,86 м2 0С/Вт.



Сопротивление теплопередаче покрытия должно быть не менее . Принимаем = .



определяем по формуле



.



Находим необходимое термическое сопротивление слоя керамзитобетона:

,



Где

; ;



; .



Подставив цифровые значения имеем

.



.



Принимаем толщину слоя керамзитобетона мм.



Характеристика тепловой инерции *Д* вычисляется по формуле



.



Поскольку , ограждение имеет "среднюю массивность", производим перерасчет, принимая



= 0С.



Тогда

= = 0,83 м2 0С/Вт.



.



Следовательно, толщина слоя керамзитобетона мм.



Поскольку *Д* = 4,09, ограждение остается "средней массивности". Таким образом ограждение удовлетворяет теплотехническим требованиям:

;



%

