Министерство образования и науки Украины

Одесская государственная академия

строительства и архитектуры

Кафедра архитектурных конструкций, реставрации и реконструкции зданий, сооружений и их комплексов

**Пояснительная записка**

**к курсовой работе по проектированию промышленного здания из крупноразмерных элементов на тему:**

**“** Производственный корпус автотранспортного предприятия **”**

Выполнил: студент гр. ПСК-53с

Голышев А.А.

Проверила:

Доцент Коробко О.А.

Одесса-2010

**Введение**

Современное индустриальное строительное производство ведётся на базе развитой сети заводов-изготовителей, направляющих на строительные площадки, подготовленные к монтажу укрупнённые элементы зданий массой до 50т, в соответствии с грузоподъемностью монтажных кранов.

Значительная часть промышленных зданий и сооружений возводится по типовым проектам. Типизаций заключается в постоянном отборе наиболее универсальных для данного периода объёмно-планировочных и конструктивных решений, дающих наибольший экономический эффект в строительстве и эксплуатации зданий. Типизируются здания отраслевого назначения, ограниченные определённой производственной мощностью, и секции зданий универсального назначения, ограниченные определёнными производственными площадями и обслуживающими их транспортными средствами.

Современные типовые здания и сооружения отличаются от своих предшественников тем, что они унифицированы – подготовлены для возведения методами строительной индустрии. Унификация проводится путём применения наиболее экономичных и универсальных элементов зданий, отобранных в соответствии с возможностями заводов изготовителей, простой перевозки, монтажа и т.д.

Несущий каркас промышленных зданий воспринимает значительные усилия, возникающие в связи с перекрытием больших площадей, необходимых для расстановки крупногабаритных машин, а так же в связи со значительными, а порой и динамическими нагрузками, вызываемыми технологическим процессом. Поэтому несущие каркасы промышленных зданий выполняют в виде рамных схем из особо прочных материалов – стали и железобетона.

От внешней среды помещения зданий изолируют ограждениями – стенами и крышами, в состав которых для отапливаемых зданий входят эффективные теплоизолирующие заполнители. В стенах устраивают дверные, оконные и воротные проёмы, в крышах фонари. Они служат для связи, освещения и проветривания помещений.

Внутренние конструкции – полы, перегородки, этажёрки, служебные лестницы – образуют отдельные помещения зданий, площадки для установки и обслуживания аппаратов и обеспечивают доступ к ним.

Быстрое развитие строительной науки и техники непрерывно выявляет новые материалы и методы конструирования.

**1 Исходные данные для проектирования**

Согласно исходным данным тема проекта׃ «Производственный корпус автотранспортного предприятия».

Производственный корпус автотранспортного предприятия – одноэтажное с четырьмя пролетами по 18 м. Шаг колонн крайних рядов составляет 6 м, шаг колонн средних рядов – 6 м. Высота этажа (до низа несущей конструкции покрытия) – 8,4 м, длина здания – 72 м. Производственный корпус автотранспортного предприятия оборудован подъемно-транспортным оборудованием – мостовой кран грузоподъемностью 10 т. Шаг стропильных ферм 6 м. Каркас здания железобетонный.

Списочное количество рабочих׃

мужчин – 200 чел.

женщин – 30 чел.

Количество рабочих в наиболее многочисленной смене׃

мужчин –120 чел.

женщин –20 чел.

Численность рабочих по группам производственных процессов по санитарной характеристике в процентах от списочного количества и от работающих в многочисленной смене׃

мужчин – 1б-10% ; 2а-30%; 2б-60%;

женщин – 1б-70% ; 2а-20%; 2б-10%;

**2 Генеральный план**

Участок, на котором расположен цех производственного корпусаавтотранспортного предприятия, находится в городе Одессе. Участок имеет прямоугольную форму и имеет следующие размеры׃ в длину 283,5м, в ширину 204,5м. Роза ветров для города Одессы показана на листе графической части проекта, она показывает, как следует расположить здание для максимальной аэрации, а также для соблюдения санитарно-технических норм.

На территории промышленного предприятия располагаются следующие здания и сооружения: проектируемый производственный корпус, административно-бытовой корпус, корпус вспомогательных цехов, гараж, склад готовой продукции, бытовые помещения, открытая стоянка, контрольно-пропускной пункт.

Компоновка генерального плана осуществляется так, чтобы связь между отдельными зонами соответствовала технологическому процессу.

Территория промышленного предприятия ограждена забором и имеет контрольно-пропускной пункт. На территории проведены мероприятия по благоустройству и озеленению, устройству отмосток и тротуаров. Технико-экономические показатели приведены на первом листе графической части проекта.

**Технико-экономические показатели по генплану**

|  |  |
| --- | --- |
| 1.Площадь участка | 5.8 га |
| 2. .Площадь застройки | 0.94 га |
| 3. .Площадь дорог и транспортных площадок | 2.81 га |
| 4. .Площадь отмосток, тротуаров | 0.98 га |
| 5. .Площадь озеленения | 1.05 га |
| 6.Коэффициент застройки | 16.3% |
| 7. Коэффициент озеленения | 18.16% |

**3 Объемно-планировочное решение**

**3.1 Производственное здание**

Объемно-планировочное решение любого промышленного здания зависит от характера технологического процесса, располагаемого внутри здания и должно, по возможности, допускать в будущем изменение технологического процесса. Несмотря на разнообразие технологических процессов, при проектировании промышленных зданий есть возможность использовать типовые и унифицированные объемно-планировочные и конструктивные решения, основанные на применении единой модульной системы.

Производственный корпус автотранспортного предприятия состоит из трёх пролетов 18м, 24м, 24м. Шаг колонн крайних рядов составляет 12м, шаг колонн средних рядов – 12м. Высота этажа (до низа несущей конструкции покрытия) – 9,6м, длина здания – 120м. Полная высота здания составляет 11,1м.

**3.2 Административно-бытовое здание**

При проектировании промышленных зданий необходимо обеспечить в них благоприятные условия санитарно-бытового и административно-культурного обслуживания рабочих и служащих. Для этой цели должен быть запроектирован необходимый состав общих и специальных бытовых помещений определяемый в зависимости от групп производственных процессов и в соответствии со СНиП 2.09.04-87.

**Расчет оборудования вспомогательных помещений**

Расчет гардеробно-душевого блока:

Списочное количество работающих: мужчин – 200

женщин – 30

Число работающих в наиболее многочисленной смене: мужчин – 120

женщин – 20

**Число работающих по группам производственного процесса**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1б | | 2а | | 2б | |
| Списочное кол–во чел. | Явочное количество чел. | Списочное кол–во чел. | Явочное количество чел. | Списочное кол–во чел. | Явочное количество чел. |
| мужчины | 20 | 12 | 60 | 36 | 120 | 72 |
| женщины | 21 | 14 | 6 | 4 | 3 | 2 |

Гардеробные.

В мужских: 1б (50х33х165 см) = 20 шт.; 2а = 60 шт.; 2б = 120х2=240 шт. для уличной и домашней, а также для рабочей одежды.

Итого: 320 шт.

В женских: 1б (50х33х165) = 21 шт.; 2а = 6 шт.; 2б = 3х2 = 6 шт. для уличной и домашней, а также для рабочей одежды.

Итого: 33 шт.

Умывальные краны.

Мужские: 1б = 12/10=2 шт; 2а = 36/20=2 шт; 2б = 72/20 = 4 шт.

Итого: 8 шт.

Женские: 1б = 14/10=2 шт; 2а = 4/20=1 шт; 2б = 2/20 = 1 шт.

Итого: 4 шт.

Душевые.

Мужские: 1б = 12/15=1 шт; 2а = 36/7=6 шт; 2б = 72/3 = 24 шт.

Итого: 31 шт.

Женские: 1б = 14/12=2 шт; 2а = 4/6=1 шт; 2б = 2/3 = 1 шт.

Итого: 4 шт.

Количество напольных чаш (унитазов) принимаем:

18 муж. на 1 унитаз; 18 муж. на 1 писсуар; 12 жен. на 1 чашу (унитаз). Принимаем: для мужчин – 120/18=7 чаш; 120/18=7 писсуаров;

Для женщин – 20/12=2 чаши.

В шлюзах приуборных устанавливаем умывальные краны из расчета 72 муж. и 48 жен. на 1 кран:

для мужчин – 110/72=2 крана;

для женщин – 20/48=1 кран.

Итого: 3 крана.

**Сводная таблица оборудования бытовых помещений**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Рабочие** | **Гардеробные** | **Душевые сетки** | **Умывальники** | **Чаши (унитазы)** | **Писсуары** |
| Мужчины | 320 | 31 | 8 | 7 | 7 |
| Женщины | 33 | 4 | 4 | 2 | - |
| Всего | 353 | 35 | 12 | 9 | 7 |

Предварительный расчет площади боковых светопроемов

S0=(Sn\*ln\*ŋ0\*K3)/τ0\*r1\*100, где:

Sn=L\*B=18\*72=1296 м2, где:

Sn – площадь пола зоны с боковым освещением; ln – нормативное значение КЕО для данного помещения при боковом освещении (ln = КЕО = 1,2); ŋ0 – световая характеристика окон при значениях B/L = 72/18=4 и L/h1=3,75 (ŋ0=9); К3 – коэффициент запаса, принимаем равным 1,5; τ0 – общий коэффициент светопропускания, заполнение светопроема:

τ0= τ1\* τ2\* τ3\* τ4, где:

τ1 – коэффициент светопропускания, светопрозрачного заполнения (τ1=0,9);

τ2 – коэффициент учитывающий потери света в переплетах светопроема (τ2=0,75);

τ3 – коэффициент учитывающий потери света в несущих конструкциях покрытия. При боковом освещении τ3 =1;

τ4 – коэффициент учитывающий потери света в солнцезащитных устройствах τ0=-.

τ0=0,9\*0,75\*1=0,675

r1 – коэффициент учитывающий влияние отраженного света при B/L = 72/18=4 и L/h1=3,75

S0=(1296\*1,2\*9\*1,5)/0,675\*3,5\*100=88,87.

Площадь боковых светопроемов в пределах одного шага колонн:

S’0=S0/Вn=88,87/12=7,41

Bn=B/Вг=72/6=12.

При заданной ширине оконного проема в пределах шага колонн (b0=3 м) высота проема составит: h0 = S’0/b0=2,47.

Высота оконного проема в промзданиях принимается кратной 1,2 м. Высота 2,4 м.

Предварительный расчет площади светоаэрационного фонаря

Sф= =(Sn\*ln\*ŋф\*K3)/τ0\*r2\*Кф\*100, где

Sn =1296 м2

ln=3

ŋф – световая характеристика фонаря при B/L = 72/18=4 и HA/L=8,4/18=0,47;

КЗ = 1,5;

τ0=0,9\*0,75\*0,8=0,54

r2 – коэффициент учитывающий влияние отраженного света при HA/L=8,4/18=0,47

r2=1,1;

Кф – коэффициент учитывающий тип фонаря.

Кф=1,2.

Sф =(1296\*3\*4,3\*1,5)/0,54\*1,1\*1,2\*100=351,82 м2.

Высота светопрозрачной части фонаря:

hф=Sф/В\*2=351,82/144=2,44.

Высота светоаэрационного фонаря принимаем кратной 1,2 или 1,8.

По конструктивным соображениям hф=2,4.

**4 Конструктивное решение**

**Производственное здание**

При проектировании промышленных зданий каркас и наружные ограждающие конструкции компонуются из типовых элементов, изготавливаемых на заводах строительных конструкций, при этом обеспечивается широкая взаимозаменяемость конструкций. Применение для зданий типовых конструкций требует строго определенного их расположения относительно разбивочных осей. Несущие конструкции промышленного здания железобетонные. Для восприятия горизонтальных продольных усилий от ветровой и крановой нагрузок в каждом температурном блоке по колоннам устанавливаются вертикальные крестовые связи на первом этаже.

**Фундаменты**

Фундаменты под колоны ступенчатые, монолитные, стаканного типа. Самонесущие стеновые панели устанавливаются на фундаментные балки трапециевидного сечения серии КЭ-01-53. Верхняя часть фундаментных балок располагается на 0,150мм ниже уровня чистого пола. Фундаменты здания - отдельностоящие монолитные железобетонные, на естественном основании. Тело фундамента покрывают битумной мастикой для гидроизоляции. Фундаментные балки - сборные железобетонные. Устраиваются для передачи нагрузок от них на фундамент. Устанавливаются на ЖБ столбики располагаемые на уступах фундаментов.

**Колонны** промышленного здания железобетонные двухветъевые. Колонны крайних рядов-КПІ-21,висотой Н=9,6 и средних рядов серии КПІ-24 , высотой Н=9,6м, сечением 500x800мм – для крайнего ряда, 500х800 для среднего. При пролетах 12 м и грузоподьемности крана 20т. Колонны устраиваются в стакан фундамента, при этом низ колонны устанавливают на 50 мм выше дна стакана, после монтажа стакан бетонируют и для лучшего сцепления с фундаментом устраиваются шпонки, на боковых гранях. Для сопряжения с другими конструктивными элементами на колоннах предусмотрены закладные детали. По линии торцовых стен устраиваются фахверковые колонны. Они закрепляются в самостоятельных фундаментах и предназначены для крепления стеновых панелей.

**Подкрановые балки**

Предназначены для опирание, крановых рельсов. Здание оборудовано мостовыми кранами, грузоподъемностью 20т. Исходя из этого, балки оборудованы закладными деталями для крепления подкрановых путей. Несущая балка мостового крана железобетонный двутавр высотой в сечении 1400.

**Покрытие**

В качестве покрытия приняты плиты КЖС, ширина плит – 3000мм, длина соответствует длине пролётов. Нагрузка воспринимаемая плитой передаётся на опорную железобетонную балку, проходящую по верху колон вдоль всей длины здания, опорная балка имеет размеры 675х1200мм В плитах предусмотрены отверстия для зенитных фонарей. Состав покрытия, следующий׃ плиты КЖС, пароизоляция, эффективный утеплитель, цементно-песчаная стяжка 25мм, 4 слоя рубероида.

**Наружные стены** проектируем сборными из панелей (легкобетонные). В данном случае нижняя панель 250x6000x1200мм опирается на фундаментную балку. Остальные навесные панели размером 250x6000x1800мм.

Стеновые проемы в стенах имеют вид лент (принято ленточное остекление). Также в здании предусмотрен дополнительный световой проем высотой 1800мм и зенитные фонари 1700x1500мм.

При проектировании выходов из производственного здания, должны учитываться – технологическая схема производства и пожарные нормы. Исходя из этих требований, в здании приняты распашные металлические ворота размером 4 м.

**Устройство пола.** Полы в здании проектируются с учетом специальных требований׃ устойчивость к ударным воздействиям, стойкость к высоким механическим нагрузкам, устойчивость к химически агрессивным веществам.

Наливной полиуретановый пол, бетонная подготовка В20, бетонная подготовка В10, щебень втрамбованный в грунт, естественный грунт.

**Перечень использованной методической литературы:**

1. Методические указания к разработке архитектурно-конструктивного проекта промышленного здания из крупноразмерных элементов для студентов дневной и заочной форм обучения специальностей базового направления 0921 – «Строительство». – Одесса: ОДАБА, 2007. – 105с.
2. Ильяшев А.С. и др. Пособие по проектированию промышленных зданий. - М.: Высш. шк., 1990. - 304с.
3. Орловский Б.Я., Орловский Я.Б. Архитектура гражданских и промышленных зданий. Промышленные здания: Учеб. для вузов. - М.: Высш. шк., 1985. - 287с.
4. Черкасов Н.А. Архитектура. - К.: Будівельник, 1969. - 499с.
5. Шубин Л.Ф. Архитектура гражданских и промышленных зданий: Учеб. для вузов. - В 5-ти томах. - М.: Стройиздат, 1986. - 335с.
6. Справочник по инженерно-строительному черчению / Русскевич Н.Л., ткач Д.И., Ткач М.Н. - К.: Будівельник, 1987. - 264с.
7. Шерешевский И.А. Конструирование промышленных зданий и сооружений. - Л.: Стройиздат, Ленинград. отд-ние, 1979. - 168с.
8. ДСТУ Б А.2.4-7-95 (ГОСТ 21.501-93). СПДБ. Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень.
9. ГОСТ 21.112-87. СПДС. Подъемно-транспортное оборудование. Условные обозначения. ГП ЦНС.
10. СНиП 2.09.02-85\*. Производственные здания. ЦНИИпромзданий.
11. СНиП 2.01.01-82. Строительная климатология и геофизика. НИИСФ.
12. СНиП II-89-80. Генеральные планы промышленных предприятий. ЦНИИпромзданий.
13. СТ СЭВ 1001-78. Модульная координация размеров в строительстве. Основные положения.