Министерство образования и науки Республики Казахстан

Восточно-Казахстанский Государственный Технический Университет им.Д. Серикбаева

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

по дисциплине «Проектирование цехов в металлургии»

Тема: «Склад титановой губки»

Выполнил студент Группы 240740

Срок обучения 3г 10 мес Шифр:

Усть-Каменогорск, 2008 г.

# Содержание

1. Функциональное назначение здания и технологический процесс 3

2. Описание объемно-планировочного решения 6

3. Виды применяемых строительных материалов и конструкций каркаса 7

4. Конструкции кровли, полов, заполнение проемов 14

5. Защита строительных конструкций от коррозии 20

Список литературы 22

# 1. Функциональное назначение здания и технологический процесс

Промышленные предприятия делят на отрасли производства, которые являются составной частью народного хозяйства. Промышленные предприятия состоят из промышленных зданий, которые предназначены для осуществления производственно-технологических процессов, прямо или косвенно связанных с выпуском определенного вида продукции.

Независимо от отрасли промышленности здания подразделяют на четыре основные группы: производственные, энергетические, здания транспортно-складского хозяйства и вспомогательные здания или помещения.

К производственным относят здания, в которых осуществляется выпуск готовой продукции или полуфабрикатов. Их подразделяют на многие виды соответственно отраслям производства. - Среди них механосборочные, термические, кузнечно-штамповочные, ткацкие, инструментальные, ремонтные и др.

К энергетическим относят здания ТЭЦ (теплоэлектроцентралей), котельных, электрические и трансформаторные подстанции и др.

К зданиям транспортно-складского хозяйства относят гаражи, склады готовой продукции, пожарные депо и др.

К вспомогательным зданиям относят административно-конторские, бытовые, пункты питания, медицинские пункты и др.

Характер объемно-планировочного и конструктивного решения, ремонтно-механического цеха зависит от его назначения и характера технологических процессов.

Технологический процесс протекает по горизонтали и характеризуется крупногабаритными изделиями и значительными динамическими нагрузками.

К зданию предъявляют технологические, технические, архитектурно-художественные и экономические требования.

Технологические требования обусловливают полное соответствие здания своему назначению, т.е. здание должно обеспечивать нормальное функционирование размещаемого в нем технологического оборудования и нормальный ход технологического процесса в целом. С этой целью при проектировании здания составляют технологическую часть проекта и решают все вопросы, связанные с выбором способа производства, типов оборудования, его производительности и т.д. В эту часть проекта входит так называемая технологическая схема, устанавливающая последовательность операций в технологическом процессе и, следовательно, последовательность расстановки оборудования и компоновки производственных помещений.

С учетом технологических требований выбирают вид и материал несущих и ограждающих конструкций, тип и грузоподъемность внутрицехового подъемно-транспортного оборудования, обеспечивают необходимые санитарно-гигиенические условия работающим в цехе, качество и характер отделки.

Решая вопросы объемно-планировочного и конструктивного решения здания, необходимо учитывать перспективы развития данного технологического процесса, что позволит изменять и совершенствовать производство без реконструкции самого здания.

К техническим требованиям относят обеспечение необходимых прочности, устойчивости и долговечности зданий, противопожарных мероприятий, а также возведение зданий индустриальными методами. Перечисленные качества, обеспечиваемые при проектировании и строительстве здания, характеризуют его надежность. Под надежностью здания или его отдельных конструктивных элементов обычно понимают их безотказную работу в заданных условиях и всего расчетного периода эксплуатации.

К техническим требованиям относят также требования по пожарной, взрыво-пожарной и взрывной опасности. Следует иметь в виду все повышающееся значение этого фактора в связи с усложняющейся технологией производства, применением дорогостоящего оборудования.

Архитектурно-художественные требования предусматривают необходимость придания промышленному зданию красивого внешнего и внутреннего облика, удовлетворяющего эстетическим запросам людей с учетом значимости здания. При этом особое внимание уделяют комплексности застройки, созданию цельного архитектурного промышленного ансамбля. Важную роль в этом играют фактура и цвет поверхностей ограждающих конструкций, художественное сочетание различных строительных материалов и высокое качество строительно-монтажных работ.

Экономические требования выдвигают задачу оптимального, научно обоснованного расхода средств на строительство и эксплуатацию проектируемого здания. Для этого обычно принимают несколько вариантов объемно-планировочных и конструктивных решений и сравнивают их по основным технико-экономическим показателям.

Для перемещения сырья, полуфабрикатов и готовой продукции внутри цеха - облегчения труда рабочих и монтажа технологического оборудования применяют внутрицеховое подъемно-транспортное оборудование (ПТО), которое подразделяют на две группы; периодического и непрерывного действия. К первой группе относятся подвесные средства (тали, кошки, тележки и др.), мостовые краны и напольный транспорт (козловые краны, электрокары); ко второй - конвейеры (ленточные, пластинчатые, скребковые, ковшовые, подвесные цепные, грузоведущие), нории, рольганги и шнеки, средства пневматического и гидравлического транспорта.

# 2. Описание объемно-планировочного решения

Здание склада титановой губки одноэтажное. Пролет 18 метров, высота до низа балок составляет 9,65 метров.

Фонари.

Фонарями называют остекленные или частично остекленные надстройки на покрытии здания, предназначенные для верхнего освещения производственных площадей, удаленных от оконных световых проемов, а также для необходимого воздухообмена в помещениях.

По назначению фонари подразделяют на световые, аэрационные и комбинированные (светоаэрационные).

По профилю сечения фонари бывают прямоугольные, трапециевидные, треугольные, М-образные, шедовые и зенитные.

Необходимость устройства фонарей должна быть обоснована путем тщательного технико-экономического сравнения и с учетом технологических и санитарно-гигиенических требований, а также природно-климатических условий района строительства.

В световых фонарях предусматривают разрывы по длине не реже чем через 84 м, шириной не менее б м. При невозможности устройства такого разрыва фонари оборудуют переходными пожарными лестницами.

Отвод воды с фонарей проектируют наружный и внутренний. Наружный водоотвод устраивают при ширине фонаря до 12 м при вертикальном остеклении и до 6 м - при наклонном.

Если водоотвод наружный, то в соответствующих местах надо защитить покрытие от повреждения стекающей с фонаря воды гравийной засыпкой по мастике или специальными бетонными плитами.

Несущий каркас фонаря состоит из поперечных конструкций (ферм) и боковых панелей. Для повышения поперечной жесткости в контур фонаря вводят раскосы и устанавливают связи между рамами фонаря. Переплеты применяют в основном стальные высотой 1250, 1500 и 1750 мм при шаге 6000 мм, которые по длине фонаря образуют ленточное остекление. В большинстве случаев фонарные переплеты оборудуют устройствами для механического открывания всей ленты переплетов или отдельных блоков.

Переплеты должны открываться до 70°. При наклонных переплетах целесообразно применение армированного листового стекла, которое устанавливают на месте. Крепят его специальными кляммерами.

# 3. Виды применяемых строительных материалов и конструкций каркаса

Каркас здания состоит из поперечных рам, образованных колоннами и несущими конструкциями покрытия (балки), и продольных элементов: фундаментных, плит покрытия и связей. Каркас здания смонтирован из сборных железобетонных конструкций.

При выборе материалов необходимо учитывать размеры пролетов и шаг колонн, высоту зданий, величину и характер действующих на каркас нагрузок, параметры воздушной среды производства, наличие агрессивных факторов, требования огнестойкости, долговечности и технико-экономические предпосылки. Выбор материала каркаса производят в соответствии с «Техническими правилами по экономному расходованию основных строительных материалов».

Элементы каркаса подвергаются силовым и несиловым воздействиям. Силовые воздействия возникают от постоянных и временных нагрузок. В связи с этим элементы каркаса должны отвечать требованиям прочности и устойчивости.

При несиловых воздействиях внешней и внутренней среды в виде положительных и отрицательных температур, тепловых ударов, жидкой и парообразной влаги, воздуха и содержащихся в воздухе химических веществ элементы каркаса должны отвечать требованиям долговечности.

В здании принято типовое решение одноэтажных зданий и является применение поперечных рам с шарнирным соединением ригелей и колонн. Это позволяет осуществлять независимую типизацию ригелей и колонн, так как в этом случае нагрузка, приложенная к одному из элементов, не вызывает изгибающего момента в другом. Кроме того, достигается высокая степень универсальности элементов каркаса, возможность их использования для различных решений и типов несущих элементов покрытия. Шарнирное соединение колонн и ригелей конструктивно значительно проще жесткого, так как облегчаются изготовление и монтаж конструкций.

Фундаменты и фундаментные балки.

В общем объеме промышленного здания трудоемкость устройства фундаментов составляет 6. . -8%, а расход железобетона может достигать 20%.

По способу устройства фундаменты бывают сборные и монолитные. Под колонны каркаса предусматрены отдельные фундаменты с подколенниками стаканного типа, а стены опирают на фундаментные балки

В зависимости от нагрузки на колонны, ее сечения и глубины заложения фундаментов применяют несколько типоразмеров фундаментов. Высота фундаментных блоков 1,5 и от 1,8 до 4,2 м с градацией через 0,6 м; размеры подошвы блоков в плане от 1,5 х 1,5 м и более с модулем ЗМ; размеры подколенника в плане от 0,9 х 0,9 до 1,2 х 7,2 м с модулем ЗМ. Глубина стакана принята 0,8; 0,9; 0,95 и 1,25 м, а высота ступеней - 0,3 и 0,45 м.

Сборные фундаменты могут состоять из одного блока (подколонника со стаканом) или быть составными из подколонника и опорной фундаментной плиты. Устройство сборных фундаментов по расходу бетона, стоимости и трудозатратам экономичнее монолитных.

В целях уменьшения массы и снижения расхода стали также возможно применение сборных ребристых или пустотелых фундаментов.

Фундаменты с подколонниками пенькового типа устраивают под железобетонные колонн. Пенек, являющийся элементом колонны, устраивают во время работ нулевого цикла. Пенек с фундаментом и колонну с пеньком соединяют сваркой выпусков арматуры и бетоном, нагнетаемым в швы.

Для сокращения типоразмеров колонн верх фундаментов независимо от глубины заложения подошвы рекомендуется располагать на 15 см ниже отметки чистого пола цеха. Их устанавливают на подливку из цементного раствора толщиной 20 мм.

По фундаментным балкам укладывают 1...2 слоя гидроизоляционного материала, а для предотвращения деформации балок вследствие возможного пучения грунтов снизу и со сторон предусматривают подсыпку из шлака, крупнозернистого песка или кирпичного щебня.

Колонны с фундаментами соединяют различными способами. Наиболее распространено жесткое крепление с помощью бетона.

Стены каркасных зданий опирают на фундаментные балки, укладываемые между подколенниками фундаментов на специальные железобетонные столбики или на консоли колонн. Фундаментные балки защищают пол от продувания в случае просадки отмостки. Железобетонные фундаментные балки при шаге колонн 6 м в зависимости от размеров подколенников и способов опирания имеют длину от 5,95 до 4,3 м и сечение - тавровое и трапециевидное.

Высоту балок под самонесущие стены из кирпича, мелких блоков и панелей принимаем 450 мм.

Колонны.

Для устройства каркаса здания применяют железобетонные колонны.

Железобетонные колонны здания. По расположению в плане их подразделяют на колонны средних и крайних рядов.

В зависимости от поперечного сечения колонны бывают прямоугольные, таврового профиля и двухветвевые. Размеры поперечного сечения зависят от действующих нагрузок. Применяют следующие унифицированные размеры сечений колонн: 400 х 400, 400 х 600, 400 х 800, 500 х 500, 500 х 600, 500 х 800 мм - для прямоугольных; 400 х 600 и 400 х 800 мм - для тавровых Колонны могут быть из нескольких частей, которые собирают на строительной площадке.

В здании применены колонны сечением 400 х 400.

Длину колонн принимают с учетом высоты цеха и глубины их заделки в фундамент, которая может быть: для колонн прямоугольного сечения без мостовых кранов - 750 мм, для колонн прямоугольного и двутаврового сечения с мостовыми кранами - 850 мм; для двухветвевых колонн - 900...1200 мм.

Кроме основных колонн для устройства фахверков используют фахверковые колонны. Их устанавливают вдоль здания при шаге крайних колонн 12 м и размере панелей стен 6 м, а также в торцах зданий.

Жесткость и устойчивость зданий достигаются установкой системы вертикальных и горизонтальных связей. Так, для снижения и перераспределения возникающих усилий в элементах каркаса от температурных и других воздействий здание разбивают на температурные блоки и в середине каждого блока устраивают вертикальные связи между колоннами: при шаге колонн 6 м - крестовые; при шаге колонн 12 м - портальные. Связи выполняют из уголков или швеллеров и приваривают к закладным частям колонн.

Несущие конструкции покрытия.

Несущие конструкции покрытия, являющиеся важнейшим конструктивным элементом здания, принимают в зависимости от величины пролета, характера и значений действующих нагрузок, вида грузоподъемного оборудования, характера производства и других факторов.

По характеру работы несущие конструкции покрытия бывают плоскостные и пространственные. По материалу конструкции покрытия делят на железобетонные, металлические, деревянные и комбинированные.

В связи с характером работы эти конструкции должны отвечать требованиям прочности, устойчивости, долговечности, архитектурно-художественным и экономическим. Поэтому при выборе несущих конструкций покрытия производят тщательный технико-экономический анализ нескольких вариантов. Так, железобетонные конструкции огнестойки, долговечны и часто более экономичны по сравнению со стальными. Стальные же имеют относительно небольшую массу, просты в изготовлении и монтаже, имеют высокую степень сборности. Деревянные конструкции обладают легкостью, относительно небольшой стоимостью и при соответствующей защите - приемлемой огнестойкостью и долговечностью. Весьма эффективны и комбинированные конструкции, состоящие из нескольких видов материалов. При этом важно, чтобы каждый материал работал в тех условиях, которые являются самыми благоприятными для него.

В здании железобетонные балки пролетом 18 м двускатные. Для их изготовления используют бетон классов В15... В40 и обычное или предварительно напряженное армирование. На верхнем поясе балок предусматривают закладные детали для крепления панелей покрытия или прогонов. Балки крепят к колоннам сваркой закладных деталей.

Стены.

Стены, являясь важным конструктивным элементом, в общей стоимости одноэтажных зданий составляют 10% и в многоэтажных - до 20%. Стены должны удовлетворять следующим основным требованиям: обеспечивать поддержание необходимого температурно-влажностного режима в здании; быть прочными, и устойчивыми под воздействием статических и динамических нагрузок; быть огнестойкими и долговечными, технологичными в устройстве; иметь хорошие эксплуатационные качества, возможно меньшую массу и хорошие технико-экономические показатели.

Толщину материала стены определяют по расчету, при этом необходимо учитывать особенности района строительства. Так, для районов севера они должны надежно защищать помещения от переохлаждения, а для районов юга - от перегрева в летнее время.

По характеру работы стены подразделяют на несущие, самонесущие и навесные.

В здании ненесущие (самонесущие) стены выполняют в основном ограждающие функции и несут только свою массу, опираясь на фундамент. Они выполнены панелей.

Стены из железобетонных и легкобетонных панелей являются наиболее индустриальными. Их устраивают в отапливаемых и неотапливаемых зданиях независимо от материала конструкций каркаса при шаге колонн 6 и 12 м. Высота панелей 1,2 и 1,8 м, используют также панели высотой 0,9 и 1,5 м.

При этом низ первой (цокольной) панели совмещают, как правило, с отметкой пола здания. Верхний ряд панелей в пределах высоты помещения рекомендуется устанавливать ниже несущих конструкций покрытия на 0,6 м, а верхний ряд панелей в пределах высоты этих конструкций - ниже на 0,3 м.

Разрезка стен из панелей определяется характером остекления, которое может быть ленточным или проемным.

При монтаже панелей особое внимание должно уделяться вопросам их крепления и опирания (рис.4), а также стыкованию панелей между собой. Горизонтальные и вертикальные швы рекомендуется заполнять эластичными материалами (пороизолом, гернитом и др.), а с наружной стороны - дополнительно мастиками-герметиками типаУМ-40, УМС-50 и др.

# 4. Конструкции кровли, полов, заполнение проемов

Решения покрытия из крупноразмерных элементов, укладываемых по несущим балкам.

Наибольшее распространение получили покрытия по железобетонным настилам. В качестве несущих элементов применяю предварительно напряженные железобетонные ребристые плиты размерами 1,5 х 6.

Широкое распространение получают комплексные панели, когда в заводских условиях выполняют все работы по устройству покрытия, а на строительной площадке только заделывают швы между панелями настила.

Водоотвод с покрытий промышленных зданий бывает наружный и внутренний. Наружный водоотвод принимают неорганизованным при высоте здания не более 10 м.

Внутренний отвод воды с покрытий неотапливаемых зданий допускается при наличии производственных тепловыделений, обеспечивающих положительную температуру в здании, или при специальном обогреве водосточных воронок и труб.

В здании принят внутренний водоотвод. Расположение водоприемных воронок, отводных труб и стояков, собирающих и отводящих воду в ливневую канализацию, назначен в соответствии с размерами площади покрытия и поперечного профиля.

При устройстве покрытия создан уклон в сторону водоприемных воронок путем укладки в ендовах слоя легкого бетона переменной толщины.

Водонепроницаемость кровель в местах установки водосточных воронок достигается наклейкой на фланец чаши воронки слоев основного гидроизоляционного ковра с усилением тремя мастичными слоями, с армированием стеклохолстом или стеклосеткой.

Воронки равномерно размещены на плане кровли. Максимальное расстояние между ними не превышает 48...60 м. В поперечном направлении здания на каждой продольной координационной оси расположено не менее двух воронок.

Расчетный расход воды с водосборной площади, приходящейся на водосточный стояк, не должен превышать: при диаметре воронки 80 мм - 5 л/с; 100 мм - 10 л/с; 200 мм - 80 л/с. При этом необходимо учитывать также 30% суммарной площади стен, примыкающих к кровле (фонари, парапеты, перепады высот и др.).

Полы.

Полы, являясь конструктивным элементом, который постоянно подвергается эксплуатационным воздействиям, составляют от 5 до 25% от общей стоимости одноэтажных зданий. Их проектируют с учетом требований СНиП 2.03.13-88 «Полы. Нормы проектирования».

При выборе вида и конструктивного решения пола прежде всего необходим учет характера производственных воздействий на пол, а также требований, выполнение которых обеспечит эксплуатационную надежность и долговечность пола.

В связи с этим полы промышленных зданий должны удовлетворять следующим требованиям: обладать высокой механической прочностью; ровной и гладкой поверхностью; не скользить; быть мало истираемыми и не пылить при движении по ним транспортных средств и людей; иметь хорошую эластичность, устраняющую повреждение предметов при падении на пол; быть бесшумными; обладать малым коэффициентом теплоусвоения; иметь водонепроницаемость, влагостойкость, стойкость против возгорания и стойкость против химических агрессивных веществ; обеспечивать возможность проведения быстрого и малотрудоемкого ремонта; быть индустриальными в устройстве; легко очищаться и долго сохранять красивый внешний вид.

Уровень пола первого этажа должен быть, как правило, выше планировочной отметки участка территории на 150 мм. В отдельных случаях, при высоком уровне грунтовых вод, уровень пола может быть поднят на 500 мм выше планировочной отметки.

Название пола зависит от материала его покрытия. В зависимости от конструкции и способа устройства покрытия полы разделяют на полы из штучных материалов и сплошные (монолитные).

В здании полы устраивают непосредственно на грунт основания.

В состав пола на грунте входят следующие конструктивные элементы: основание, подстилающий слой и покрытие. Другие слои устраивают в зависимости от требований. Основанием под полы для одноэтажных зданий обычно служит естественный грунт. В слабые грунты основания часто для усиления добавляют гравий или щебень, а затем этот слой грунта уплотняют катками, вибраторами или трамбовками.

Подстилающий слой (подготовка) располагается поверх основания и предназначен для распределения нагрузки по основанию. Тип подготовки зависит от принятого вида покрытия и технологических требований, а ее толщина зависит от нагрузок и характера основания и может быть принята от 80 до 250 мм.

Так как в здании возможны падения на пол тяжелых предметов, воздействия высоких температур и требуется гладкая и непылящая поверхность пола. В зависимости от этого устраивают металлические полы.

Чугунные плиты размером 248 х 248 или 298 х 298 мм и толщиной 6 мм или стальные 300 х 300 мм укладывают на прослойку из песка или мелкозернистого бетона.

В здании используют и другие конструкции полов.

При устройстве полов важно правильно обеспечить примыкание к вертикальным ограждающим конструкциям, переход от одного вида пола к другому, предусмотреть температурные швы и др.

Окна и их конструктивные решения.

Характер остекления, форму и размеры окон принимают на основе светотехнического расчета, исходя из условий обеспечения необходимого светового режима для работающих, обслуживающих технологический процесс.

Световые проемы могут иметь вид отдельных окон и лент. Может быть принято и сплошное остекление, которое, так же как и ленточное, устраивают в помещениях, где необходимо иметь хорошее естественное освещение.

При проектировании оконных проемов необходимо обязательно учитывать, что излишняя площадь остекления является причиной перегрева помещений в летний период и переохлаждения зимой. Сплошное остекление целесообразно в основном для зданий с избыточным тепловыделением и взрывоопасными производствами.

Конструкции для заполнения оконных проемов производственных зданий изготовляют из дерева, стали, железобетона, легких металлических сплавов, пластмасс и прессованных материалов. Используют также стеклоблоки и стеклопрофилит.

Заполнение оконных проемов обычно состоит из коробок, переплетов с осте клением и подоконной доски. Остекление может быть одинарное и двойное. Двойное остекление на высоту 4 м применяют обычно в случае, если рабочие места находятся у наружных стен на расстоянии не менее 2 м, а также в районах с расчетной зимней температурой - 30 °С и ниже при любом размещении рабочих мест. Размеры оконных проемов принимают кратными по ширине - 600 и 300 мм, по высоте - 600 мм По конструктивному решению оконные переплеты бывают глухие и створные Створные переплеты, открывающиеся внутрь и наружу, устраивают в зданиях, где необходима естественная вентиляция Проемы, предназначенные только для освещения, заполняют глухими оконными переплетами.

В зданиях с панельными стенами часто применяют ленточное остекление номинальной высотой, кратной 600 мм Этот вид остекления может быть с открывающимися створками или лентами створок Для открывания створок и лент применяют устройства дистанционного или автоматического управления.

Металлические переплеты изготовляют из прокатных и гнутых профилей. Стальные переплеты целесообразно устраивать из отдельных блоков-переплетов или панелей. Деревянные переплеты применяют для зданий с нормальным температурно-влажностным режимом помещений.

Для мытья и замены стекол на уровне парапета стены устраивают кронштейны, к которым крепят монорельс. По монорельсу передвигается тележка с подвешенной к ней люлькой.

Перспективным видом заполнения оконных проемов является беспереплетное из стеклоблоков и стеклопрофилита. Для заполнения проемов высотой до 3,6 м используют стеклопрофилит шириной 300 мм и высотой полки 50 мм. Стеклопрофилит швеллерного типа крепят в проеме кляммерами, а коробчатого типа - прижимными накладками длиной 1,5 м на самонарезающихся винтах. Стыки между стеклопрофилитом уплотняют с помощью полос или шнуров пористой резины или гернита.

Выбор типа остекления производят на основе тщательного технико-экономического анализа.

Ворота и двери. Их виды и конструктивные решения.

Для пропуска средств напольного транспорта в наружных стенах здания устраивают ворота. Их расположение и количество определяются с учетом специфики технологического процесса, характера объемно-планировочного решения зданий Размеры ворот назначают из условия обеспечения пропуска транспортных средств, обслуживающих технологический процесс. Их величина должна превышать габариты транспорта в груженом состоянии по ширине не менее чем на 600 мм и по высоте на 200 мм.

Размеры проемов ворот принимают кратными модулю 600 мм. Установлены следующие типовые размеры ворот: 2,4 х 2,5; 3x3; 3,6 х 3; 3,6 х 3,6; 3,6 х 4,2 и 4,8 х 5,4 м. В отдельных цехах, выпускающих большеразмерные виды продукции, ворота могут иметь размеры до нескольких десятков метров. Снаружи здания перед воротами предусматривают пандусы с уклоном 1: 10.

Во избежание больших теплопотерь отапливаемых зданий и появления в них сквозняков ворота оборудуют воздушно-тепловыми завесами.

По конструктивному решению ворота могут быть распашные, раздвижные, подъемные, откатные и др. Полотна распашных и раздвижных ворот могут быть металлическими и металло-деревянными. Обвязку выполняют из металлических профилей. Часто в полотнах ворот устраивают калитки для пропуска людей.

Рамы ворот, обрамляющие проем, могут быть сборными и монолитными железобетонными (лист 1 узел 4). В пределах шага колонн, между которыми расположены ворота, фундаментную балку не укладывают.

Двери промышленных зданий устраивают одно - и двупольными, распашными и откатными. По материалу дверные полотна бывают металлические, деревянные и стеклянные. Номинальные размеры проемов приняты: ширина 1; 1,5 и 2 м и высота 1,8; 2; 2,3 и 2,4 м. Их ширину и расположение определяют расчетом с учетом обеспечения безопасности эва куации людей из помещений и здания в целом. Около наружных дверей устраивают тамбуры глубиной на 0,4...0,5 м больше ширины дверного полотна.

Дверные проемы обрамляют коробками. Деревянные коробки крепят в проемах гвоздями и ершами, забиваемыми в деревянные пробки. Коробки стальных полотен изготовляют из уголков 75 х х 75 мм, а полотна штампуют из стальных листов толщиной 2 мм.

# 5. Защита строительных конструкций от коррозии

Антикоррозионная защита строительных конструкций решена в соответствии со СНиП 2.03.11. - 85 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Влажностный режим помещения - нормальный.

При нормальных условиях эксплуатации здания внутренняя среда неагрессивна по отношению к строительным конструкциям. Так как возможно увлажнения дождевой влагой, при этом воздействие внутренней среды будет слабоагрессивным и рекомендуется выполнить антикоррозионную защиту поверхности железобетонных конструкций лакокрасочными покрытиями.

Лакокрасочные материалы, используемые для защиты поверхностей железобетонных конструкций, приведены в справочном приложении 3 СНиП 2.03.11. - 85 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Для покрытия принимается лакокрасочные материалы I группы толщиной 0.1-0.15 мм.

# Список литературы

1. Дятков С.В., Михеев А.П. Архитектура промышленных зданий. М.: изд-во АСВ, 1998
2. Шерешевский И.А. Конструирование промышленных зданий и сооружений. Учеб. пособие для вузов. Л.: Стройиздат, 1975
3. Беленя Е.И. Металлические конструкции. М.: Стройиздат, 1985
4. Хапин А.В. Основы проектирования и строительного дела / ВКГТУ. – Усть-Каменогорск, 2003