

10. Полы из стучных материалов в ОПЗ. Разрезы сечений.

Полы из стучных материалов. Бульжные и брусчатые полы из естественных или искусственных каменной устраивают, когда пол подвергается значительным механическим воздействиям или воздействиям высоких температур и химических воздействиям. Виды: паркетные, из паркетных досок, дощатые, из линолеума, керамических и других плиток, клинкерные и др.

Паркетные полы из стучного паркета устраивают в жилых и общественных зданиях по междуэтажным перекрытиям и на грунте. Конструкция паркетных полов и последовательность слоев зависят от типа междуэтажного перекрытия здания.

Полы из линолеума, резины поливинилхлоридных плиток характеризуются большим сопротивлением истиранию, продавливанием, большой упругостью и низким водопоглощением. Укладывают линолеум, щц, поливинилхлоридные плитки на мастику по цементно-песчаной стяжке или по стяжке или по стяжке из легкого бетона

толщиной 20 мм, по древесно - волокнистой плите толщиной 4...5 мм, уложенной по тепло - или звукоизоляционному слою.



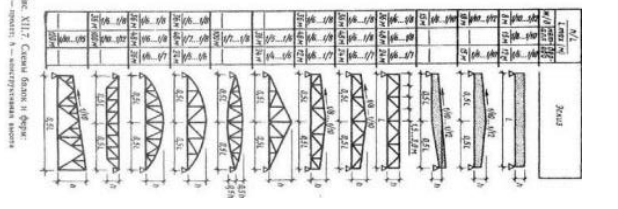
13. Балки покрытия ОПЗ

Железобетонные балки покрытия применяются в качестве несущего основания под плиты покрытия или перекрытия при создании кровли промышленных зданий с пролетами 6, 9, 12 и 18м с кровлями из рулонных материалов по железобетонным плитам при шаге балок 6 м. Балки покрытия могут быть одностаничными, двустаничными и с горизонтальными поясами.

Наиболее экономичное сечение балок покрытий - двутавровое со стенкой, толщина которой 60...100 мм устанавливается, главным образом, из условий удобства размещения карбасов, обеспечения прочности и трещиностойкости. У опор толщина стенки плавно увеличивается, и устраивается уширение в виде вертикального ребра жесткости. Стенки балок в средней части пролета, где поперечные силы незначительны, могут иметь отверстия круглой или многоугольной формы, что несколько уменьшает расход бетона, создает технологические удобства для сквозных проводов и различных коммуникаций.

Стропильные и подстропильные балки покрытия изготавливаются из тяжелого или конструкционного легкого бетона. Балки покрытия рассчитываются на условные эквивалентные равномерно распределенные нагрузки от 350 - 1450 кг/м². У нас имеются балки покрытия одностаничные, балки двустаничные, балки подстропильные всех типовразмеров.

Высоту сечения балок в середине пролета принимают равной 1/10...1/15 пролета. Ширину верхней сводной полки балки для обеспечения устойчивости при транспортировании и монтаже назначают равной 1/50...1/60 пролета. Для расчета балок необходимы следующие исходные данные: проектная марка бетона, вид, класс и марка арматурной стали; расчетное и нормативное сопротивление арматуры, расчетный и нормативный модули упругости бетона, предварительное натяжение



16. Размещения промышленных предприятий. Премы планировки территорий ПП.

Архитектору отводится ответственная роль в выборе места нового предприятия, в планировке его территории, в организации её застройки, в выборе типов зданий, их планировки и конструктивных решений, в обеспечении необходимых условий трудакаждого работающего. Размещение пром зданий в промышленном экономическом районе группами, связанными между собой технологическим процессом и источником сырья, рациональное решение генпланов и транспорта пром территорий позволяют уменьшить площадь территорий предприятий, значительно сократить рельефовые и безрельсовые дороги, а также эксплуатационные расходы

Для пром предприятий непригодны площадки со слабыми грунтами в виде пльунов и фильтрующих грунтов в сочетании с высокими уровнями стояния грунтовых вод. Нежелательны и твердые скалистые породы, доходящие до самой по поверхности строй площадки, так как это затрудняет проходку тоннелей и каналов. Лучшими грунтами для оснований пром зданий служат плотные гравелистые и сухие грунты, сухие супеси и суглинки.

11. Полы ОПЗ, типы, схемы

Конструктивное решение пола связано с конкретным назначением производственного помещения. Поэтому на отдельных участках здания могут выполняться различные по конструкции полы. Грунтовые полы устраивают двумя-тремя слоями по 80...100 мм с уплотнением каждого слоя. Каменные полы делают из брусчатки или бульжника по песчаной подушке. Их применяют в складах (с ударными нагрузками) и в зонах действия транспорта на гусеничном ходу. Бетонные полы прочны, стойки против бензина и минеральных масел, но не стойки против кислот и высокой температуры. Для повышения прочности в состав бетонного покрытия вводят стальную или чугунную стружку. Полы из клинкера или хорошо обожженного кирпича прочны, жароустойчивы, стойки против кислот, щелочей и минеральных масел, но не выносят ударных нагрузок и достаточно пыльные

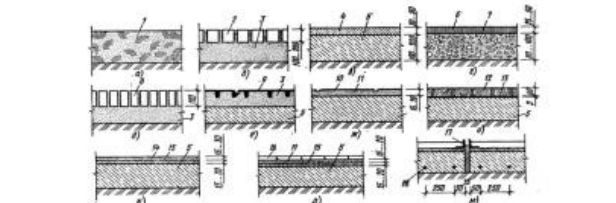


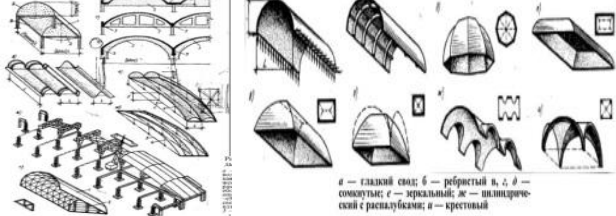
Рис. 238. Типы полов по грунту в промышленных зданиях: а - гравийный; б - брусчатый; в - бетонный; г - асфальтобетонный; д - клинкерный; е - из чугуна; ж - из стальной стружки; з - из керамич. плит; и - керамич. плит; л - бетонный; м - бетонный; н - из керамич. плит; о - асфальтобетонный; п - асфальтобетонный; р - из стальной стружки; с - из чугуна; т - из керамич. плит; у - из керамич. плит; ф - из керамич. плит; г - из керамич. плит; х - из керамич. плит; ц - из керамич. плит; ч - из керамич. плит; ш - из керамич. плит; щ - из керамич. плит; э - из керамич. плит; ю - из керамич. плит; я - из керамич. плит

14. Пространственные распорные покрытия ОПЗ

Важную роль в архитектуре одностаничных производственных зданий играют покрытия. Они определяют характер внутреннего пространства и внешний облик сооружения.

Несущей основой одностанного промышленного здания обычно служит поперечная рама, которая образована колоннами и несущими конструкциями покрытия (балки, фермы, арки и др.) и продольными элементами в виде фундаментов, поперечных, обвязочных балок, подстропильных конструкций, плит покрытия и связей. В этом случае, когда несущие конструкции покрытия выполняются в виде пространственных систем - сводов, куполов, оболочек, слайдов и шатров, они одновременно являются продольными и поперечными элементами каркаса. Своды и оболочки из сборных железобетонных элементов позволяют перекрывать большие площади одностаных промышленных зданий без промежуточных колонн при минимальном расходе материалов. Улучшение конструктивных решений и методов монтажа сводов и оболочек из сборных железобетонных элементов во многом способствует более широкому их применению в промышленном строительстве.

Слайды, имеют форму "тармошки" которые несут не только себя, но и выдерживают определенные нагрузки, а укреплены по торцам диафрагмами жесткости значительно повышают свою несущую способность, обычно выполняют из монолитного железобетона. Шатры - пространственная конструкция покрытия, образованная плоскими, взаимно пресекающимися элементами. Шатровые конструкции перекрывают прямоугольные в плане пространство смыкающимися

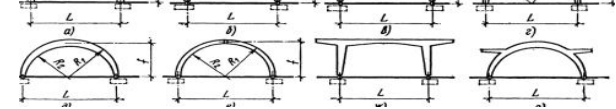


17. Рамы и арки в ОПЗ.

В распорном плоском конструкциях относятся арки и рамы. Арка это изогнутая балка с неподвижными опорами на концах. В арке материал работает преимущественно на сжатие. Простая П-образная рама внешне похожа на стоечно-балочную систему Но сопряжение балки и стоек в раме жесткое, а не шарнирное, поэтому на опорах рамы возникает изгибающий момент, который и обуславливает появление распора. Продольная жесткость рамной конструкции обеспечивается диафрагмами или связями жесткости (аналогично каркасному зданию), а арочной конструкции - за счет жесткого крепления плит покрытия к аркам. Для рам свойственны ломовые очертания, для арки - криволинейные. Полигональные (многоугольные) конструкции можно рассматривать как рамы и как арки. Современные арки и рамы выполняют из дерева, железобетона и металла. Они могут быть бесшарнирные, двухшарнирные (шарниры на опорах) и трехшарнирные (шарниры на опорах и середине пролета). Деревянные рамы и арки, подобно балкам, выполняют гвоздевыми и клееными пролетом до 24м.) Антисептирование глубокая пропитка антипиренами делают их биостойкими и трудносгораемыми конструкциями, чем обуславливается эффективность их применения.

Железобетонные рамы и арки выполняют двутаврового сечения пролетом до 40 м и решетчатыми - для больших пролетов. Могут быть однопролетными и многопролетными, монолитными и сборными.

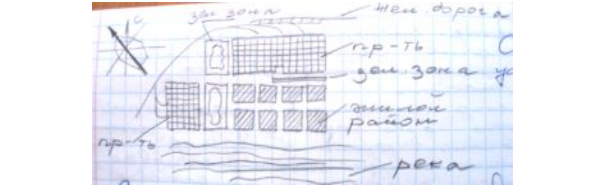
Металлические рамы и арки в основном используют для устройств покрытий со значительными размерами пролетов. По сравнению с балочными рамы имеют меньшую массу. Большую же



12. Промышленные районы городов. Классификация промышленных районов.

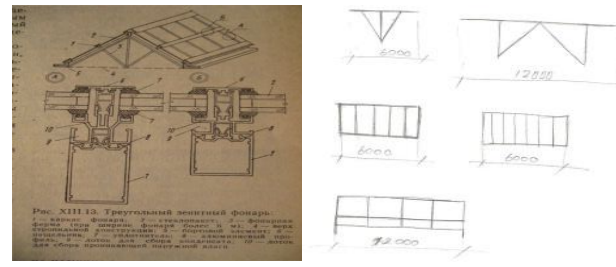
Промышленным районом города называется территория, где сосредоточены промышленные предприятия, объединенные общностью производственного кооперирования, вспомогательных и транспортных устройств, экономического и административного управления, а также единой системой благоустройства и культурно - бытового обслуживания. Промышленные районы должны быть кооперированы и имеют следующие преимущества:

- использование общей сырьевой базы;
 - совместное использование железнодорожного транспорта, энергетических сооружений, сетей водоснабжения, канализации и др. технических устройств;
 - использование общей строительной базы;
 - общая санитарно - защитная зеленая зона;
 - благоустройство промышленного района в целом;
 - наличие спланированных городских подъездов и главной скоростной магистрали город-промышленность, а также предвысоких площадей с развязкой различных видов транспорта.
- Классификация промышленных районов**
- Промышленные районы представляют три основные группы:
- I - предприятия, выделяющие большое количество производственных вредностей и имеющие большой грузооборот железнодорожного транспорта. Производства I класса вредностей и требующие санитарного разрыва между предприятием и жилой застройкой более 15м.
 - II - производства II, III и IV классов вредности, разрывы 500, 300, 100 м и предприятия, связанные с перевозкой грузов по железной дороге. (10 усл. вагонов - в сутки)
 - III - производства, не требующие железнодорожного транспорта (менее 10 усл. вагонов в сутки) и безвредные производства. Это предприятия V класса вредности, разрывы 50 м и менее.



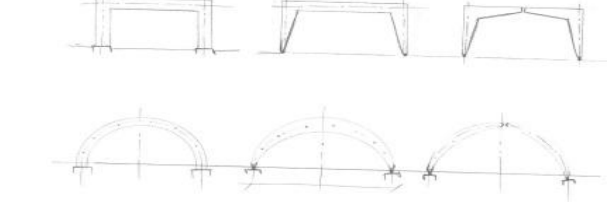
15. Прямоугольные, М-образные фонари в ОПЗ.

Прямоугольные, трапециевидные и М-образные фонари представляют собой надстройки над покрытием. Свет попадает ч/з боковые ограждения этих надстроек. Светоактивность в 2...2,5, ср. меньше, чем зенитных. Как правило, фонари длиной не более 84м располагают вдоль продольной оси здания. При большей протяженности здания устраивают разрыв м/у торцами фонарей, кот. соответствует величине шага стропильных конструкций. Фонари шириной 6м, предназначены для освещения помещений с пролетом 12,18м, фонари 12м-для помещений пролетом 24, 30, 36м. Несущие конструкции прямоугольных фонарей выполняют ж/б или металлическими. Трапециевидные фонари отличаются от прямоугольных большей световой активностью, т. к. их остекление располагается к горизонту под углом 70...80град. При этом конструктивное решение фонаря усложняется.



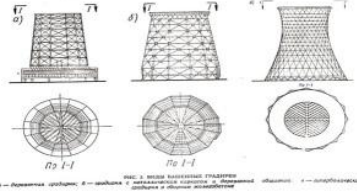
18. Распорные плоскостные покрытия ОПЗ

У распорных конструкций под влиянием собственной массы и внешних вертикальных нагрузок возникают на опорах помимо вертикальных еще и горизонтальные составляющие реакций. К основным распорным конструкциям относятся рамы и арки. Рамы могут быть разнообразного очертания как с одним пролетом, так и со многими. Чем сложнее рама тем большему числу ограничительных условий она должна удовлетворять, например в отношении надежности фундаментов, распределения нагрузок. Арки чаще всего проектируются кругового очертания, так как такие арки выполняются просто как в монолитном, так и в сборном варианте. Однако ось арки может быть очерчена и в виде других плавных кривых, например, параболы или эллипса, а так же кривых состоящих из отрезков окружностей разных радиусов. Так же распорными плоскостными конструкциями являются своды и двурамки.



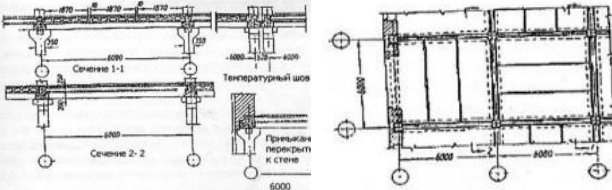
19. Градирни. Типы, схемы.

Градирни – сооружения для охлаждения воды. Градирня состоит из водораспределительного и оросительного устройств, водосборного бассейна и вытяжной башни или заменяющего ее диффузора с установленным в нем вентилятором отсасывающего действия. Нагретая вода подается по магистральным каналам в рабочие трубы с отверстиями, в которые ввинчены разбрызгивающие сопла. Вытекающие из сопел струи воды разбрызгиваются в «факел» капель, падающей на щиты оросительного устройства и охлаждаемый встречным током воздуха. Охлажденная вода собирается в расположенном в основании градирни водосборном бассейне. Магистральные колонны водораспределителя состоят из сборных железобетонных элементов. Шаг рабочих труб 1-1,2 м, разбрызгивающих сопел 0,4-1 м. Водораспределительное и оросительное устройства монтируются на каркасе из сборных железобетонных элементов с внешней сетки колонн до 6х6 м.



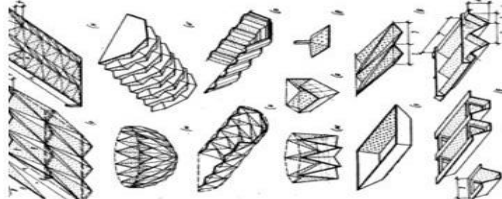
22. Сборные железобетонные перекрытия балочного типа МПЗ

В сборных железобетонных балочных конструкциях для пролетов 6-9 м широко применяются получили двухэлементные перекрытия: ригель и плита. Конструктивные узлы и элементы балочных перекрытий в практике проектирования и строительства получают различные решения. Обычно ригели опираются на консоли колонн, а сверху ригелей или на четверти укладывают настилы. Настилы применяют двух типов: многослойные и ребристые. Длина настилов соответствует шагу колонн (обычно 6 м), а ширина колеблется в пределах 4-2 м. Наиболее употребительны настилы шириной 1,2 м. Ригели связывают с колоннами сваркой закладных частей. В многоярусных зданиях со сборными железобетонными конструкциями поперечные температурные швы располагают не реже чем через 60-72 м. В случае опирания настила по верху ригеля швы устраивают на парных колонах без вставок, при этом оси температурного шва совмещаются с осью ряда, а оси парных колонн – смещаются с осью температурного шва на 500 мм. При опирании настила на четверти ригеля смещение колонн в шве влечет появление нетиповых укороченных настилов. Поэтому рационально устройство температурного шва на двойных колонах со вставкой. В этом случае с



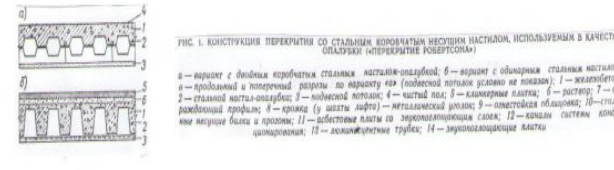
25. Склады для покрытий ОПЗ

Склады состоят из стальных листов, которые укрепляют промежуточными и торцевыми жесткими контурными диафрагмами. Каждую грань или волну склады заготавливают заранее и затем монтируют в непрерывную пространственную систему. Конструкции складчатого типа для устройства покрытий пром. зданий применяют редко, т. к. в монолитном исполнении они трудоемки, а их решение из сборных элементов мало изучено. Для пром. зданий с пролетом 18-36 м и шаге 12 разработана сборная железобетонная складка, собираемая из плоских элементов заводского изготовления. Склады из плоских элементов более индустриальны, чем цилиндрические оболочки, благодаря чему снижаются трудовые затраты на их изготовление и транспортировку и монтаж. Склады состоят из бортовых камней, аркадиафрагм и 3ех типов ребристых плит. В направлении волны складку собирают их 4ех плит (при шаге колонн 12м) 3х6м, которые имеют продольные и поперечные ребра высотой 200мм. К бортовым элементам склады и поперечным ребрам плит в местах их пересечения продольными, к конструкции покрытия можно подвесить крановые пути. Склады из плоских элементов монолитно связанных между собой, могут быть однопролетные и многопролетные, одноволновые и многоволновые.



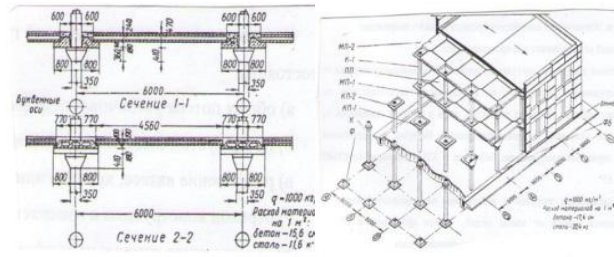
20. Сборно-монолитные железобетонные перекрытия МПЗ

При решении каркаса в сборных, сборно-монолитных и монолитных железобетонных конструкциях применяют два основных вида перекрытия – балочное и безбалочное. Балочные и безбалочные перекрытия применяют для одинаковых полезных нагрузок от 500 до 2500 кг/м². Безбалочные перекрытия нельзя применять для производств, требующих устройства в перекрытиях большого количества значительных по размерам отверстий. В отдельных случаях применяются сборно-монолитные конструкции. Сборно-монолитные перекрытия особенно безбалочного типа имеют свои достоинства: в них легче достигаются неразрезность конструкции, отсутствует необходимость в межколонных балках подпояс, потолок может иметь более ровную поверхность. В пределах монолитных участков можно размещать скринные проводки коммуникации. Сборно-монолитные конструкции не требуют добрых нетиповых элементов перекрытий. Монолитные железобетонные конструкции находят широкое распространение в зарубежной практике. В большинстве случаев их применяют при строительстве зданий с безбалочными перекрытиями. Монолитные железобетонные конструкции находят широкое распространение в зарубежной практике. В большинстве случаев их применяют при строительстве зданий с безбалочными



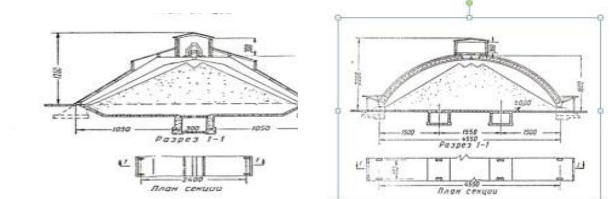
23. Сборные железобетонные перекрытия безбалочного типа в МПЗ

Безбалочное перекрытие – это плоская железобетонная неразрезная плита, которая опирается непосредственно на колонны, или капители. Сборные железобетонные безбалочные перекрытия, применяемые при квадратной сетке колонн обычно не превышающей 6*6 м, имеют больше количество вариантов конструктивных решений. Среди них встречаются следующие: с межколонными плитами в двух направлениях; с межколонными плитами в одном направлении; без межколонных плит. Безбалочные перекрытия предназначаются для производств, требующих гладкого потолка. Строительная высота безбалочных перекрытий в большинстве случаев получается значительно меньше, чем балочных, и колеблется от 185 до 350 мм (по межколонной плите), однако элементы безбалочных перекрытий более сложны в изготовлении и монтаже.



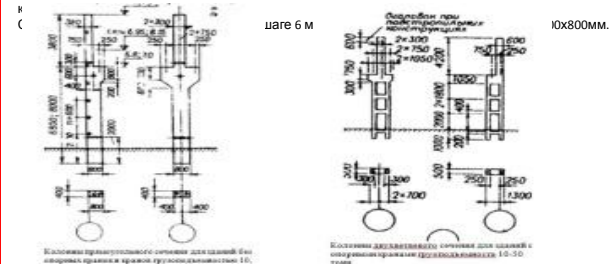
26. Склады промышленных предприятий. Типы, схемы.

Расположение складских зон в промышленном районе зависит от процесса транспортировки сырья и готовых изделий по рельсовым, водным путям и автомагистралям, вдоль которых они размещаются. Расположение складов на территории промышленного района вдоль рельсовых путей должно отвечать следующим основным требованиям: взаимное размещение складов должно быть таким, чтобы пробы для основных грузопотоков были минимальны; рельсовые пути, обслуживающие склады для прибывающего сырья, должны являться продолжением путей внешнего транспорта; складские здания должны быть оборудованы рациональным транспортом, который оказывает влияние на размеры складских зданий и на ширину проходов между **стеллажами**. Для промышленных предприятий складские площадки проектируют в тыльной стороне блока производственного здания с выходом их к автогрузовой или железнодорожной платформе. Материальные, инструментальные кладовые, а также другие подсобные складские площадки, обслуживающие технологические линии, могут размещаться в непосредственной близости к ним или при цехах в зоне вспомогательных устройств.



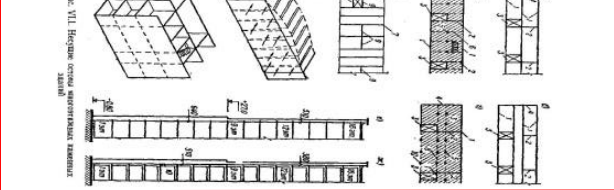
21. Сборные железобетонные колонны ОПЗ

Сборные железобетонные подкрановые балки длиной 6,12м. При кразах тяжелых режимов работы целесообразны стальные подкрановые балки. Для зданий без мостовых кранов, имеющих высоту от пола до низа несущих конструкций покрытия до 9,6 м, применяют колонны сечением 400х400, 500х500, 600х500. Средние колонны сечением 400х400 мм в месте опирания несущих конструкций покрытия имеют со стороны 2-х боков грани консоли. Выбор сечения колонны зависит от размеров пролета и их числа, величины шага колонн, наличия подстропильных конструкций, подвесного транспорта и конструктивного решения покрытия. Колонна для здания, оборудованного мостовыми кранами состоит из надкрановой и подкрановой частей. Надкрановая часть служит для опирания несущей конструкции покрытия и называется надколонником. Крайние колонны имеют одностороннюю консоль, средние двухсторонние



24. Системы несущих остовов ОПЗ

Для большинства плоскостных несущих конструкций покрытий одноэтажных зданий в качестве вертикальных опор используются колонны каркаса и редко стены. Наиболее распространены две конструктивные системы каркасного остова. В первой балки, фермы и т. п. – так называемые стропильные конструкции – опираются непосредственно на колонны (рис. XII.1, а). Во второй – те стропильные конструкции опираются на балки или фермы, расположенные вдоль здания. Эти балки или фермы, называемые подстропильными, применяются при необходимости увеличения шага колонн, например, с 6 до 12 или даже до 18 м. При этом все остальные конструктивные элементы здания (плиты и фермы покрытия, фанеры и т. п.) не изменяются, в том числе и колонны крайних рядов. В одноэтажных зданиях распространены также системы несущего остова с опиранием конструкций покрытия по контуру (на три-четыре опоры по углам, на опоры по всем сторонам и т.п.). При таких конструктивных системах используются и связные конструктивные схемы, и рамные, когда вертикальные опоры работают на восприятие всех видов нагрузок по обоим направлениям как стойки, заземленные в фундаменте. Форма сечений таких опор – квадратная, круглая, многоугольная. Несущими опорами шатровых плоскостных конструкций (арок, сводов) чаще всего служат фунда



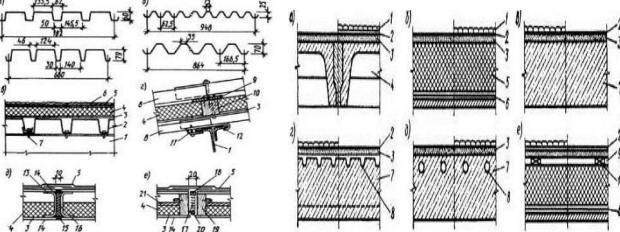
27. Совмещенные покрытия неотапливаемых ОПЗ

Покрытие болшерепчатых одноэтажных зданий ограждают внутренне пространство от атмосферного и температурного влияния внешней среды. Состоит совмещенное покрытие из настила, парозащиты и кровли. Так же как и стеновые ограждения, покрытия могут быть неутепленными. Покрытия одноэтажных производственных зданий безчердачными как правило, с уклоном равным 1/12 или безуклонные. Покрытия могут быть теплые, полутеплые и холодные. Теплые покрытия делают над помещениями с повышенной влажностью воздуха или в отапливаемых зданиях с наружным водоотводом, чтобы избежать таяния снега на кровле и образования наледей на карнизах. В неотапливаемых зданиях и в зданиях с избыточными производственными тепловыделениями покрытия делают холодными. Теплые и полутеплые покрытия одноэтажного производственного здания состоят из несущей части, теплоизоляции и гидроизоляции. В цехах с



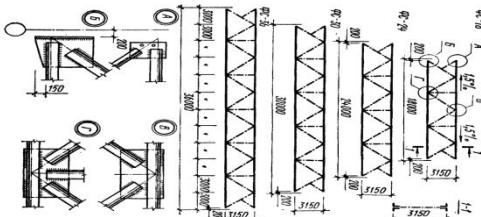
28. Совмещенные покрытия отапливаемых ОПЗ

Покрытия могут быть теплые, полутеплые и холодные. Совмещенные покрытия состоят из настила, пароизоляции, утеплителя и кровли. Покрытия одноэтажных производственных зданий могут быть бесчердачными с уклоном, равным 1/12, или безуклонные. Теплые покрытия делают над помещениями с повышенной влажностью воздуха или в отапливаемых зданиях с наружным водотоком, чтобы избежать таяния снега на кровле и образования наледей на карнизах. Теплые и полутеплые покрытия одноэтажного производственного здания состоят из несущей части, теплоизоляции и гидроизоляции. В цехах с повышенной влажностью (более 60%) по несущей части покрытия дополнительно укладывают пароизоляционный слой. Несущая часть покрытия состоит из настила, из железобетона, асбестоцемента, стали, дерева и других материалов. При полутеплых и теплых покрытиях по настилу (кроме армопенобетонных и керамзитобетонных плит) и пароизоляции укладывают утеплитель. По утеплителю укладывают стяжку и наклеивают водоизоляционный ковер. Водотвод с крыш одноэтажных производственных зданий бывает как наружный, так и внутренний.



31. Стальные стропильные фермы ОПЗ

Башмаки и часть колонн, распор, ниже уровня пола, должны быть бетонированы во избежание коррозии металла. При стальном каркасе, как и при ж/б, прим. ж/б фундаментные балки. Обязательные балки в стальном каркасе выполн. из стали чаще одного профиля (швеллера или двутавра), усиленного в необходимых случаях листом. Стальные стропильные фермы разработаны как типовые для пролетов 18, 24, 30, 36м. При больших пролетах применяют фермы по индивидуальным проектам. Все стержни фермы выполняют из спаренных уголков. Соединение их в узлах — на сварке с помощью косынок. Когда шаг колонн больше шага стропильных ферм, подстропильные фермы делают пролетом 12, 18 и 24 м. Опирающие стропильных ферм на колонны и подстропильные фермы может быть шарнирными или жесткими. Стальные фермы могут быть различной формы очертания, выбор типа ферм зависит от назначения и объемно-планировочного решения промышленного здания. Применяются фермы с парг



34. Стены МПЗ

Многообразные конструктивные решения внешних стен МПЗ можно свести к двум основным типам: бескаркасные и каркасные стены. Бескаркасные стены служат одновременно и ограждением и несущей конструкцией, воспринимающей нагрузки от междукранных перекрытий и кровли. Их обычно выполняют из кирпича, кирпичных или бетонных блоков. При наличии легкого эффективного стенового материала предпочтение следует отдавать каркасным решениям. Висячие (фахверковые) стены целесообразно применять при легких стеновых материалах, когда их вес не требует дополнительного усиления несущего каркаса. При фахверковых стенах несущий каркас здания в условиях средних и северных широт должен быть утеплен, а в условиях юга может оставаться открытым. Наружные стены привязывают к разбивочной оси здания внутренними гранями. Привязка может быть нулевой, когда внутренняя грань стены совмещается с крайней продольной или поперечной разбивочной осью здания, или же кратная 250 мм, когда расстояние между внутренней гранью стены и разбивочной осью здания кратно 250 мм. Такие привязки обеспечивают



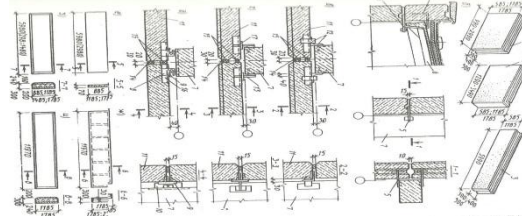
29. Плоские и бесшовные полы ОПЗ

Плоские и бесшовные полы. Их применяют в горячих цехах, где пол подвергается воздействию высоких температур (литейные, кузнечные и другие цехи), а также в цехах на складах хранения сыпучих материалов или тяжелых Изделий, где их падение может вызвать разрушение любых других видов полов. Гравийные и щебеночные полы устраивают в проездах для транспорта резиневом и складских помещениях. Обычно такой пол состоит из двух слоев. Цементные и цементно-бетонные полы, имеющие широкое распространение, применяют в проездах, помещениях со значительной влажностью и выделением минеральных масел. Такие полы обладают малой истираемостью и малой зато являются акустически шумными и холодными полами. Асфальтовые и асфальтобетонные полы имеют покрытие в виде монолитного слоя из литой асфальтовой мастики. Монолитные мастичные полы изготавливают на основе синтетических (мол по просушенному и прочному) основанию. Полы обладают высокой стойкостью к истиранию, упругостью, малой теплопроводностью и водостойкостью. **Полы из литых материалов.** Бульжные и бруччатые полы из естественных или искусственных камней устраивают, когда пол подвергается значительным механическим воздействиям или воздействиям высоких температур и химических воздействиям. 1. Клинкерный пол2. Торцовый пол3. Полы из чугунных плит4. Полы из метлахских плиток существенными недостатками плиточных полов являются их большая трудоемкость, высокая стоимость и малая индустриальность

| Бесшовные | | | | | | Полы |
|-----------|---|---|---|---|---|----------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| | | | | | | Дерево Кирпичи Литые |
| | | | | | | |

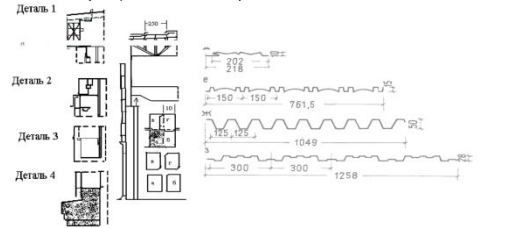
32. Стеновые ограждения неотапливаемых ОПЗ

Стеновыми ограждениями неотапливаемых зданий **Несущие стены**, воспринимающие нагрузку от покрытия здания , транспортных средств и ветра, обычно проектируют для невысоких, отапливаемых бескаркасных зданий. Несущие стены выполняют их кирпича мелких и крупных блоков. Утепленные несущие стены от неутепленных отличаются повышенной толщиной или добавлением теплоизолирующего слоя, находящегося снаружи или внутри стены **Фахверковые или каркасные стены** не обладают достаточной устойчивостью. Фахверк представляет собой легкий вспомогательный каркас, располагаемый между элементами основного каркаса. Фахверк выполняют из железобетона или стали, и состоит он из горизонтальных ригелей и вспомогательных стоек **Железобетонные неутепленные панели** изготавливают плоскими номинальной длиной 6 м, и ребристые для 12м **Стены с заполнением из листовых материалов.** Ограждения из волнистых асбестоцементных и металлических листов применяют для неотапливаемых зданий и для цехов с избыточным тепловыделением. Стены из каменных материалов предохраняют от проникновения грунта



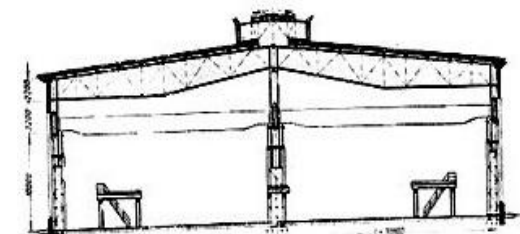
35. Стены ОПЗ с заполнением из листовых материалов

Стены производственных зданий выполняют из несгораемых или, в редких случаях, трудносгораемых материалов. В качестве основных материалов для стен используют железобетонные панели, крупные бетонные блоки, шлакобетонные камни, кирпич, асбестоцементные и стальные волнистые листы, а также их сочетания. Ограждения из волнистых асбестоцементных и металлических листов применяют для **неотапливаемых** зданий и для цехов с избыточным тепловыделением. Стены из каменных материалов предохраняют от проникновения грунтовых вод гидроизоляцией, укладываемой по верху фундаментной балки. Асбестоцементные волнистые листы усиленного профиля имеют длину 1,7; 2,15; 2,5 и 2,85м при ширине 1,028м. Толщина листов 7мм. Глянцеванная поверхность, гладкая фактура и светлый тон листов, а также монтажные швы выхристая создают весьма характерный вид здания. Выбор материала для стен определяется режимом производства, климатическими данными, условиями эксплуатации и экономикой строительства.



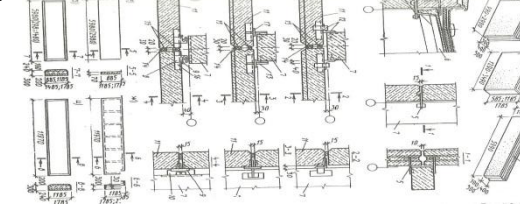
30. Стальная каркас ОПЗ

Стальной каркас прим. в зданиях цехов тяжелой про-ти: металлургии, тяжелом машиностр., основной химии, т.е в зданиях с большими пролетами и значительными высотами, при наличии в них тяжелых динамических нагрузок. С.к. предств. собой жесткие поперечные рамы. Стал. колонны в поперечном сечении сост. из различного сочетания прокатных профилей (швеллеров, двутавров, уголков, листов), соед. между собой при помощи стварки. Стал. колонны прим. сплошные, сост. из одного прокатного или сварного стержня; сквозные, сост. из двух ветвей, соед. м/у собой решеткой. Стальные колонны снаб. башмаками, кот. служат для передачи нагрузки на ж/б фундамент. Башмаки крепят к ф-ту анкерными болтами. Башмаки и часть колонн, распор. ниже уровня пола, должны быть бетонированы во избежание коррозии металла. При стальном каркасе, как и при ж/б, прим. ж/б фундаментные балки. Обязательные балки в стальном каркасе выполн. из стали чаще одного профиля (швеллера или двутавра), усиленного в необходимых случаях листом.



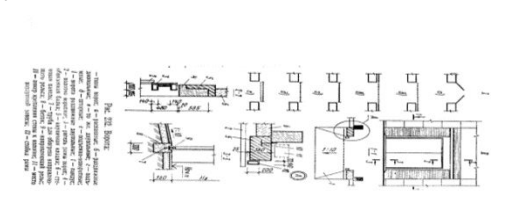
33. Стеновые ограждения отапливаемых ОПЗ

Стеновыми ограждениями отапливаемых зданий **Несущие стены**, воспринимающие нагрузку от покрытия здания , транспортных средств и ветра, обычно проектируют для невысоких, отапливаемых бескаркасных зданий. Несущие стены выполняют их кирпича мелких и крупных блоков. Утепленные несущие стены от неутепленных отличаются повышенной толщиной или добавлением теплоизолирующего слоя, находящегося снаружи или внутри стены **Капюшонные стены** проектируют в отапливаемых зданиях при несущей и самонесущей конструкции стен. Крупные блоки можно изготавливать из кирпича, шлакобетона, ячеистого бетона и силикатной массы. Толщина бетонных блоков принимается 300,400,500 мм (кирпичных 250,380,510мм) При самонесущих стенах блоки крепят к каркасу специальными стальными анкерами, закладываясь в горизонтальные желобки к верхней грани блока и привариваемыми к стальным закладным элементам в сборных железобетонных колоннах. Трехслойные стальные панели состоят из каркаса, открыто расположенного внутри здания и огражденн. в виде заперения из каркаса профилированных листов с заперением между ними утег



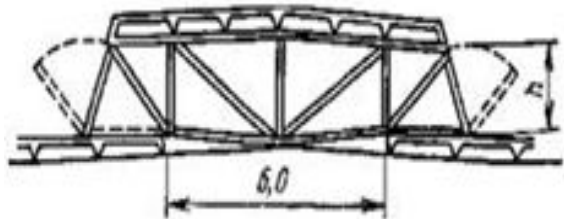
36. Ворота. Типы и габариты

Ворота производственных зданий устраивают для ввода различных напольных транспортных средств: авто- и электрокар, автомашин, подвижного состава узкоколейных и ширококолейных железных дорог. Ширина ворот должна на 600-1000мм превышать ширину транспорта в груженом состоянии, а высота на 400-500мм. Типовые ворота производственных зданий предусматривают следующих размеров (ширина на высоту): для пропуска авто- и электрокар, вагонок, автомашин различной грузоподъемности — 3x3; 4x3; 4x4,2м. для подвижного состава нормальной колеи — 4,7x5,6м **Створные и распашные ворота**, полотнища которых навешивают при помощи петель на вертикальную ось к обрамляющей воротный проем стальной или железобетонной раме. Для обеспечения сообщения с цехом ворота проектируют с небольшими калитками. **Раздвижные или откатные ворота** применяют в том случае, если невозможно обеспечить место для распахивания воротных створок, а также если они мешают движению снаружи и внутри здания. Ворота шириной 50-60м и более делают раздвижными или откатными. Они состоят из серии откатных створок, каждая из которых перемещается по своим направляющим. Все они заходят в



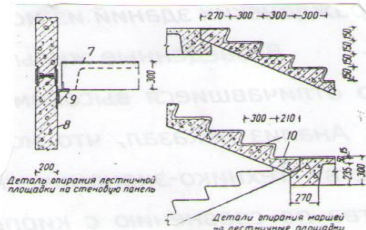
17. Аэрационные фанеры

Аэрационные фанеры предназначены для проветривания неотапливаемых зданий с избыточным тепловыделением путем вытяжки отработанного или притока наружного воздуха. Они предусмотрены для покрытий с шагом стропильных ферм 12 м, перекрытых стальными щитами шириной 3 и 0,75 м. Стальные щиты для покрытия крыши применяются при больших избыточных тепловыделении. Фанеры имеют П-образное сечение. В расположенных по наружным граням аэрационных проемов установлены поворотные створки на вертикальных осях, регулирующие интенсивность проветривания. Фанеры располагаются по середине пролетов вдоль конька, а в двухпролетных зданиях — и вдоль среднего ряда колонн. Для щелк со значительными газо- и тепловыделениями применяют аэрационные фанеры. Выбор вида и размеров аэрационных фанер производится исходя из аэрационной схемы производственного здания. Аэрационная схема здания состоит из системы приточных и вытяжных отверстий, допускающих регулирование поступающего и удаляемого воздуха.



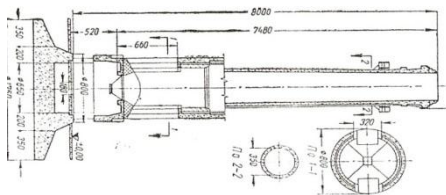
38. Типы лестниц в ОПЗ

Открытые аварийные лестницы предназначены для эвакуации рабочих в тех случаях, когда невозможно пользоваться основными лестницами. Для выхода на такие лестницы с кровных путей и рабочих площадок устраивают специальные двери или открывающиеся части окон. Противопожарные лестницы сооружают снаружи здания. Они должны обязательно сообщаться с крышей. Противопожарные лестницы обычно проектируют вертикальными. При очень значительной высоте здания для безопасности движения по лестнице устраивают уклоны (60 градусов), промежуточные площадки, оброчи. Противопожарные лестницы должны предусматриваться и для сообщения через фанеры верхнего света. Расстояние между противопожарными лестницами для одноэтажных зданий не должно превышать 150 м. Лестницы следует располагать против глухих участков стен. Иногда противопожарная лестница может быть использована как и аварийная, а в таком случае необходимо обеспечить достаточно удобное сообщение ее с выходами на этажи.



40. Дымовые трубы.

Дымовые трубы служат для отвода газов. Их проектирование ведется с таким расчетом, чтобы вредные газы смешивались с воздухом на большом расстоянии от земли. По материалу и конструкции они подразделяются на кирпичные, применяемые при высоте 60 м, стальные и железобетонные монолитные, применяемые при любой высоте ствола. В основном заводские трубы являются отдельно стоящими сооружениями. Легкие стальные трубы с высотой ствола до 35 м могут в определенных условиях устанавливаться на конструкции здания. Отдельно стоящая труба в порядке возведения подразделяется на 3 основные ч



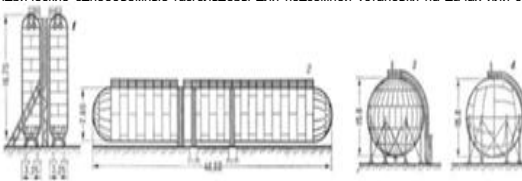
41. Типы газгольдеров

Газгольдер (англ. gas-holder) — большой резервуар для хранения природного, биогаза, или сжиженного нефтяного газа. Различают газгольдеры переменного и постоянного объема.

- 1 Газгольдеры переменного объема
- 2 Газгольдеры постоянного объема
- 3 Образ газгольдера в культуре
- 4 См. также

Газгольдеры переменного объема хранят газ при давлении, близком к атмосферному и температуре окружающей среды. Объем контейнера изменяется с изменением количества хранимого газа, для больших газгольдеров он может достигать 50 000 м³ при диаметре цилиндрического хранилища 60 м. Газгольдеры постоянного объема представляют собой цилиндрические или сферические стальные резервуары и способны хранить газ при давлении до 1,8 МПа.

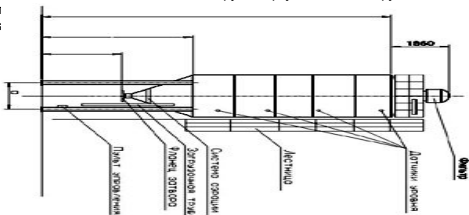
Газгольдеры постоянного объема выпускаются различными по объему и исполнению: газгольдеры на основе бытовых пропановых баллонов (две группы 50-ти литровых баллонов по 1-50 баллонов в группе — объемом от 100 до 5000 литров); цилиндрические однообъемные газгольдеры для подземной установки на дачах или загородных учас



43. Силосы.

Силос представляет собой емкость цилиндрической формы с коническим дном. Изготавливается как сварной конструкцией, так и с применением болтовых фланцевых соединений секций (при невозможности доставки или монтажа «цельносваренной» конструкции). Силос металлический вентилируемый типа СМВУ, представляет собой емкость цилиндрической формы, имеющую крышу и устанавливаемую на плоское бетонное основание либо емкость с дном конической формы, опирающуюся несколькими вертикальными опорами на опорное основание.

Цилиндр силоса образуется из металлических оцинкованных панелей, волнистого профиля, собираемых на болтовых соединениях с уплотняющими прокладками. Толщина панелей по ярусам различна, что обеспечивает оптимальную прочность при минимальной металлоемкости конструкции. На цилиндре силоса монтируются лестницы для обслуживания, а также датчик верхнего предельного уровня и устройства для отбора проб материала из силоса. Вертикальная устойчивость цилиндра силоса обеспечивается ребрами жесткости. Максимальное использование в конструкции силосов болтовых соединений со специальными герметизирующими уплотнениями позволяет обеспечить быструю сборку металлоконструкций с минимальными затратами силоса.



44. Требования к блокированию цехов. Блокирование цехов в производственные здания.

Блокируемые производственные здания, включают в себя ряд цехов, обслуживающих один технологический процесс или несколько цехов ряда технологических процессов и даже ряд промышленных предприятий. Блокирование следует производить во всех случаях, когда это не противоречит санитарно-гигиеническим требованиям, пожара - и взрывобезопасности, целесообразно по условиям вертикальной планировки участка, удобно, в архитектурно - планировочном и экономично в строительном отношении. Во всех случаях следует стремиться к предельному блокированию цехов в минимальном количестве зданий.

Блокирование цехов в производственные здания

Блокируемые производственные здания, включают в себя ряд цехов, обслуживающих один технологический процесс или несколько цехов ряда технологических процессов и даже ряд промышленных предприятий. Цех — основное производственное подразделение промышленного предприятия, выполняющее определенные технологические процессы (например, механическую обработку, сборку, термическую обработку и др.), либо изготавливающие определенную продукцию (заготовки, детали, узлы, инструменты, приспособления, станы, машины и т.п.), либо выполняющие функции технического и хозяйственного обслуживания других цехов (например, ремонт и техническое обслуживание технологического оборудования, транспортные функции и др.).

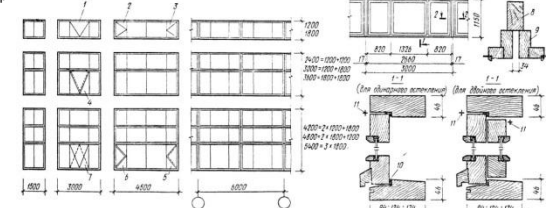
Требования к блокированию цехов. Блокирование цехов в производственные здания.

Блокируемые производственные здания, включают в себя ряд цехов, обслуживающих один технологический процесс или несколько цехов ряда технологических процессов и даже ряд промышленных предприятий. Блокирование следует производить во всех случаях, когда это не противоречит санитарно-гигиеническим требованиям, пожара - и взрывобезопасности, целесообразно по условиям вертикальной планировки участка, удобно, в архитектурно - планировочном и экономично в строительном отношении. Во всех случаях следует стремиться к предельному блокированию цехов в минимальном количестве зданий. Специализация, кооперирование и автоматизация предприятия приводят к увеличению однородности производственных процессов, что способствует блокированию цехов в одном здании. В пределах цеха производится разбивка на панели и кварталы, наиболее экономично размещать технологические отделения основного и вспомогательного производств. При размещении в пределах производственного здания цехов со специфическим внутренним режимом предусматривают:

49. Типы оконных переплетов ОПЗ.

Существует 2 типа оконных проемов: отдельные проемы с простенками и ленточные, в виде сплошной остекленной ленты. В среднем площадь оконных проемов в промышленных зданиях в промышленных зданиях составляет 35-50% площади наружных стен, а при ленточном остеклении и более. В промышленном строительстве применяются деревянные оконные блоки для заполнения отдельных и ленточных проемов, металлические переплеты, для заполнения отдельных проемов, стальные оконные панели для заполнения ленточных проемов. Деревянные оконные переплеты состоят из оконных коробок и переплетов. Переплетами закрывают проемы номинальной ширины 1; 1,5 и 2 и высоты 1,2; 1,8; 2,4; 3; 3,6; и 4,8 м. Промеи шириной 3:4:6м закрывают двумя и тремя переплетами. Ширина оконных блоков 1,5; 3 и 4,5 при высоте 1,2 и 1,8.

Стальные оконные переплеты изготавливают из специальных прокатных или штампованных профилей и предназначены для заполнения оконных проемов при одинарном и двойном остеклении. Переплеты рассчитаны на заполнение проемов с номинальными размерами по ширине



42. Железобетонная опора трубопровода

Стальные надземные напорные трубопроводы предназначены для подачи воды, конденсата, пара газа и сжатого воздуха. Шаг опор определяется несущей способностью труб и при малых и средних диаметрах колеблется в пределах 10-25 м.

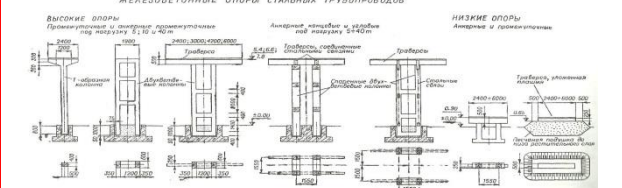
По характеру загрузки опоры подразделяются на промежуточные и анкерные - промежуточные, концевые и угловые.

Анкерные опоры рассчитаны на восприятие горизонтальных усилий и устанавливаются в середине температурных отсеков, на концах трассы и по одной с каждой стороны ее поворота или ответвления.

Конструктивно опоры подразделяются на низкие (надземная высота 0,9 м) и высокие (5,4; 6,6; 7,5 м) Низкие промежуточные опоры выполняются в виде траверс, уложенных плашмя на песчаную подушку, насыпанную взамен растительного слоя.

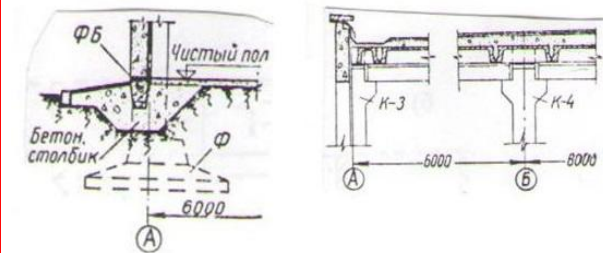
Высокие промежуточные опоры выполняются из X - образных или двухветвевых колонн, бетонируемых в формах типовых колонн промышленных зданий. Последние устанавливаются полкой вверх или вниз траверса, приваренной сверху.

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ОПОРЫ СТАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ



45. Требования к МПЗ. Типы несущих остовов МПЗ.

Несущие конструкции многоэтажных производственных зданий Многоэтажные производственные здания должны соответствовать I и I классам капитальности и обладать высокой степенью огнестойкости. Поэтому для несущих конструкций применяют железобетон или металл. Несущие конструкции каркаса можно решать либо по рамной схеме с восприятием горизонтальных усилий жесткими узлами рам, либо по рамно-связевой — с передачей горизонтальных усилий на стены лестничных клеток, лифтовых шахт, поперечные стены или другие вертикальные элементы, конструктивно связанные с междуэтажным перекрытиями и покрытиями.



46. Требования к объемно-планировочному решению производственных зданий и их конструктивные решения.

На объемно-планировочное решение производственных зданий решающее влияние оказывают технологический процесс, производственное и транспортное оборудование, также местоположение в окружающей застройке. Наиболее крупные по объему здания должны размещаться на городских и главных внутризаводских проездах. Входы в здание через бытовые помещения необходимо ориентировать на основные магистрали и площади. Ввод грузонапряженных железнодорожных и других путей предусматривают с тыльной стороны здания, а трубопроводов и инженерных коммуникаций с второстепенных внутриквартальных проездов.

Производственное здание должно иметь простые очертания плана и разрезов с максимальной унификацией пролетов, шага колонн и высоты помещений, что необходимо для рациональной застройки территории и индустриализации промышленного строительства.

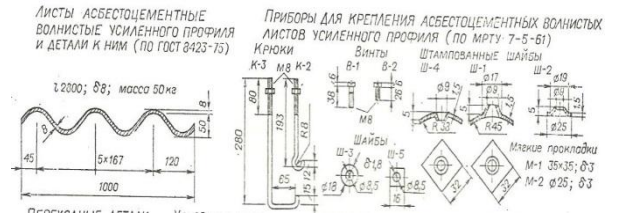
Объемно-планировочное решение здания должно обеспечить создание наибольшей удобства для производства и рабочих в нем.

Для этого помещения с одинаковыми вредностями необходимо группировать и располагать смежно, выполняя зонирование в пределах цеха. В пределах цеха производится разбивка на планы и кварталы, наиболее экономично размещать технологические отделения основного и вспомогательного производства. При размещении в пределах производственного здания цехов со специфическим внутренним режимом предусматривают:

- 1) расположение помещений с наибольшими производственными вредностями с подветренной стороны, вне движения основной массы рабочих
- 2) устранение вредных влияний одних цехов на другие путем ограждения их непроницаемыми стенами для вредностей с устройством в необходимых случаях тамбуров.
- 3) обеспечение естественного проветривания помещений.

49. Ограждения из волнистых асбестоцементных листов

Несущую конструкцию для стеновых ограждений из волнистых асбестоцементных листов образуют стальные или деревянные стойки, устанавливаемые с шагом 3 или 6 м, и стальные или деревянные прогоны с шагом 1200 мм. Легкосбрасываемые кровли над взрывоопасными участками устраиваются в виде настла из волнистых асбестоцементных листов с трудносгораемым утеплителем. Настил укладывается поверх железобетонных ребристых плит с отверстиями в полке и поверх интервалов между 1,5-метровыми плитами. В последнем случае для безопасности производства работ интервалы накрываются рулонной арматурной сеткой. Обеспечение устойчивости стен. При возведении промышленных зданий индустриальными методами в качестве ограждающих конструкций применяют стены из волнистых асбестоцементных листов, крупных блоков и панелей. Стены из волнистых асбестоцементных листов, наружных стен в неотопляемых зданиях и в зданиях со значительными производственными тепловыделениями применяют волнистые асбестоцементные листы. Следует подумать о существенном снижении проникания тепла через поверхность крыши, если покрывается теплозащита кровельного покрытия, в рассматриваемом примере - покрытия из



52. Условия размещения промышленных предприятий. Класс ПП по вредности.

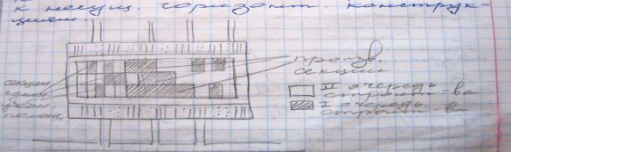
Предприятия и промышленные узлы надлежит размещать на территории, предусмотренной схемой или проектом районной планировки, генеральным планом города или другого населенного пункта, проектом планировки промышленного района. В зависимости от классификации предприятий по вредности и соответствующих им санитарных зон определяют размещение предприятий по отношению к жилым районам; вне города - крупные особо вредные производства (I, II класс); на периферии города - основная масса предприятий машиностроения, легкой и пищевой промышленности (III - V классы вредности); В сепитерной части города (безвредные или I класса вредности); **Размещение предприятий и промышленных узлов не допускается:**

- в первом поясе зоны санитарной охраны источников водоснабжения
- в первой зоне округа санитарной охраны курортов, если проектируемые объекты не связаны непосредственно с эксплуатацией природных лечебных средств курорта
- в зеленых зонах городов
- на землях заповедников и их охранных зон
- в зонах охраны памятников истории
- в опасных зонах отвалов породы угольных и сланцевых шахт или обогатительных фабрик

47. Требования к расположению зданий и сооружений. Приемы планировки и застройки промышленных площадок.

Обычно промышленная территория подразделяется на 4 зоны: I - зона общезаводских вспомогательных зданий и сооружений (заводоуправление, проходная, лаборатория, здания медицинского, учебного и культурного обслуживания) с предзаводской площадью и стоянкой пассажирского транспорта. II - зона производственных (цехи заготовочного, обрабатывающего сборочного циклов, также цехи подсобного назначения, если они обслуживают только данное предприятие, а не весь промышленный район) III - зона складского и энергетического хозяйства. IV - зона транспортная (сортировочная станция, пути и другие транспортные сооружения).

Приемы планировки и застройки промышленных площадок различают следующие типы зданий и сооружений пром. застройки. 1) Одноэтажное - прокатные, стирально-прядильные, кузнечные, механо-сборочные. 2) Многоэтажное - хим. Заводы, типографии, часовые заводы, предприятия легкой и пищевой промышленности. Хранильница для жидкости, нефтехранилища, водонапорная башня, резервуары, газгольдеры. Открытые или частичнооткрытые аппараты, устройства для внутривозового транспорта и коммуникаций. **Квартально-панельная планировка тер-рия более 200 га, сплошная, секционно-гребенчатая, павильонная. Квартально-панельная застройка**-это когда пром. тер-рия разбивается на ряд прямоугольных кварталов и ограничена прямоугольной сеткой магистралей и проездов. Арх-но планировочное решение характерно одной продольной либо поперечной магистралю. **Павильонная** застройка распространена в хим. металич. пром-ти,



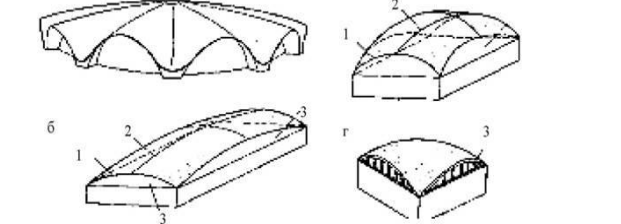
50. Унификация параметров вспомогательных зданий. Габариты.

В результате межотраслевой унификации параметров вспомогательных зданий и помещений за типовую конструктивную ячейку принята ячейка 6х6м. Наиболее широкое применение и экономическое оправдание получили основанные на такой ячейке отдельно стоящие здания шириной 18м, или пристроенные здания шириной 12м с числом этажей от 2 до 4. Практика строительства вспомогательных зданий показывает вместе с тем целесообразность применения ширины зданий, равной 15м, а также ширины зданий, большей, чем 18м, при наличии в их составе помещений большой площади. В последние годы наметилась тенденция увеличения ширины этих зданий до 24м, 30м и более. В интересах усиления архитектурной выразительности возмозжен отход от унифицированных типовых параметров. «Гибкие цеха» - позволяют увеличить мощность производства без переустройства самого здания. Архитектурно - строительная унификация и типизация развивается по трем основным направлениям:

1. Типизация конструирования, изделия, деталей. Типовые параметры и секции зданий.
 2. Типовые здания.
 3. В первую очередь унификация и типизация подвергается перегородки, окна, двери, опоры, элементы покрытий.
 4. После разработки габаритных схем основных цехов различных отраслей промышленности успешно ведется типизация крупных производственных зданий и сооружений (ТЭЦ, мартеновских, прокатных, литейных цехов).
- На смену бесконечному числу индивидуальных проектов пришло типовое проектирование. Первые типовые проекты разрабатывались на отдельные отрасли, принятые в этих проектах различные решения конструктивных узлов, систем разрезы стен и др привело к большому росту типовых размеров строительных изделий. В связи с этим уже на ранней стадии возникла необходимость в унификации сборных изделий, планировочных параметров и т.п.

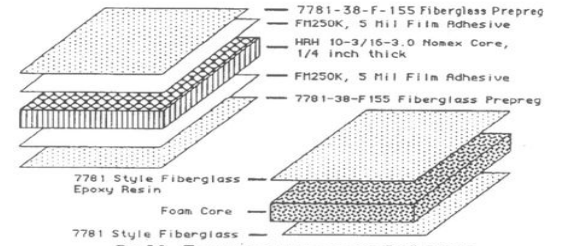
53. Оболочки двойкой кривизны

К оболочкам двойкой кривизны относят параболические, в которых оба центра кривизны расположены по одну сторону поверхности, и гиперболические, имеющие центры кривизны по обе стороны поверхности. В этих оболочках образующие во взаимно перпендикулярных плоскостях имеют различную кривизну. Двойкою кривизну имеют также гиперболические - параболические оболочки, поверхность которых образуется двумя группами параболических образующих. Для покрытия зданий берут часть поверхности гиперболического параболоида, ограниченную четырьмя образующими, по направлениям которых оболочку разрезают на отдельные близкие к квадрату элементы. Практически оболочку собирают из одинаковых плит; незначительная разница между величиной плит и размерами поверхности оболочки компенсируется различной шириной швов замонтирования. Плиты приваривают общим фермам-диафрагмам со стороны только одной из смежных оболочек; плиты же другой оболочки опирают свободно, что обеспечивает горизонтальное перемещение края оболочек (каждая оболочка этом случае рассчитана как свободно стоящая). В каждой оболочке замонтируют все швы, а между этими плит смежных оболочек только на определенных участках длиной l



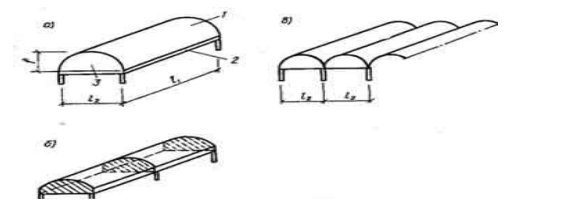
48. Стальные трехслойные панели типа «сандвич».

Панели применяются для отопляемых помещений высотой до 18 м. Облицовка выполняется из стальных или алюминиевых профилированных листов. Толщина стальных листов 0,6-0,7 мм, а алюминиевых - 0,8-1,0 мм. В качестве теплоизолирующего слоя используется заливающий пенопласт и пенополиуретан с плотностью 40 кг/м³ (рис. 217). Цоколи стен выполняются из легкогобетонных панелей толщиной, определяемой теплотехническим расчетом, но не менее 250 мм по конструктивному соотношению. Высота цоколя принимается 0,9 м или 1,2 м от отметки чистого пола. Стеновое заполнение выполняется с вертикальной разрезкой. Панели навешивают на опорные ригели, располагаемые с шагом 1,8-3,6 м по высоте, и крепят к ригелям сквозными болтами за обе обшивки. Углы стен образуют специальными угловыми панелями. Толщина панелей типа «сандвич» 50, 60, 80, 90, 100, 120 мм. Длина панелей от 2,4 до 12



51. Цилиндрические оболочки.

Из различных типов оболочек наибольшее распространение получили цилиндрические оболочки. Покрытие с применением цилиндрических оболочек образуются из тонких плит, изогнутых по цилиндрической поверхности, торцовых диафрагм и продольных бортовых элементов. Покрытие в целом поддерживается по углам колоннами. Цилиндрическая оболочка под воздействием нагрузки от собственной массы и снега работает подобно балке пролетом l с поперечным сечением, включающим оболочку и бортовые элементы, шириной, равной длине волны l₂ и высоте h_п. Бортовые элементы предназначены для повышения прочностных и жесткостных характеристик поперечного сечения покрытия, укрепления прямоугольных краев цилиндрических оболочек при действии местных нагрузок и для размещения в них основной рабочей арматуры. Форма и размеры бортовых элементов определены конструктивным решением покрытия и его расчетом. В строительной практике встречаются и другие способы разрезы цилиндрических оболочек на сборные элементы. Так, удачные решения получены с разрезкой оболочек вдоль продольной оси.



54. Факерковые или каркасные стены.

Факерк, представляющий собой легкий вспомогательный каркас, располагаемый между элементами основного каркаса. Факерк выполняется из железобетона или стали и состоит из горизонтальных ригелей и вспомогательных стоек. Выбор материалов для стен зависит от конструктивного типа последних. Для несущих и самонесущих стен употребляют относительно тяжелые каменные материалы. Для факерксовых или каркасных стен следует применять наиболее легкие листовые материалы или многослойные конструкции. Факерксовые или каркасные стены не обладают достаточной устойчивостью. Факерк представляет собой легкий вспомогательный каркас, располагаемый между элементами основного каркаса. Факерк выполняется из железобетона или стали, и состоит из горизонтальных ригелей и вспомогательных стоек.

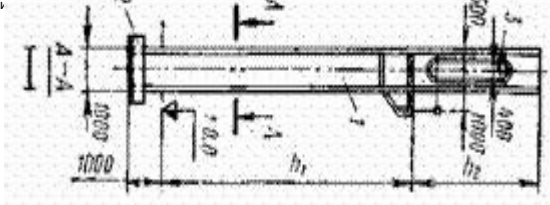


56. Стальные колонны постоянного сечения.

Стальной каркас высотных зданий состоит из колонн, ригелей и вертикальных связей. Конструктивными элементами одноэтажных промышленных зданий (смотреть статью под номером 43) являются колонны, подкрановые балки, подстропильные фермы, балки или фермы и прогоны покрытий.

Железобетонные колонны имеют квадратное или прямоугольное сечение. Между собой они крепятся сваркой закладных деталей или стержневой арматуры. Стальные колонны имеют башмак, который к фундаменту крепится анкерными болтами. Стальные колонны могут быть сплошными (из полос двутаврового прямоугольного или крестообразного сечения) или решетчатыми (из прокатных профилей или листов с поперечными металлическими связями).

Для облегчения контроля за монтажом колонн и для исполнительных съемок перед установкой они должны быть размечены и пронумерованы. Измеряют высоту колонны и наносят сверху и внизу осевые риски. На железобетонных колоннах измеряют расстояние от основания до полочки консоли для подбора колонн при установке в фундаменты стаканного типа, наносят горизонтальные риски на одинаковом расстоянии от консолей, по которым будет производиться



57. Стальные двухветвевые колонны.

Стальные колонны постоянного сечения, применяемые в зданиях с особыми условиями или по причинам технико-экономической целесообразности, выполняются из одного элемента - двутавра, двухветвевые - из двух элементов в подкрановой части, крайние - из швеллера и Двутавра, средние - из двух двутавров.

Стальные колонны могут применяться в бескрановых зданиях и зданиях, оборудованных опорными кранами любой грузоподъемности. В зданиях стяжелым режимом работы в колоннах устраиваются лазы для проходов в уровне подкрановых путей.

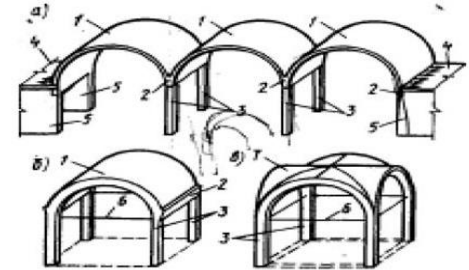
Стальные колонны постоянного сечения устанавливаются в зданиях высотой 8,4 и 9,6 м, оборудованных опорными кранами грузоподъемностью до 20 т. Они выполняются из сварных двутавров с высотой стенки 630-710 мм и 900 мм - при устройстве лаза шириной 400 мм.

58. Цилиндрические своды в ОПЗ

Сводом называется пространственная конструкция с постоянным криволинейным профилем прямолинейными образующими. Две из них служат его опорами. Свод может быть очерчен любой выпуклой кривой. По форме поперечного сечения своды делятся на цилиндрические, складчатые и волнистые.

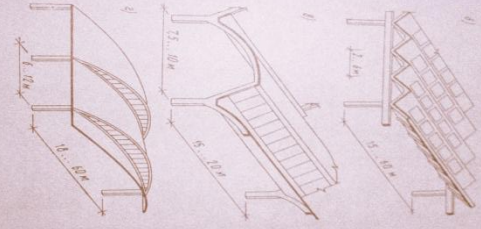
Цилиндрические своды, установленные на колонны без затяжек, представляют при оформлении интерьера здания одну из интересных архитектурных задач. Согласно этому решению ряд арок опирается на ригели рам, стойки которых представляют собой колонны, размещенные внутри здания.

Цилиндрические оболочки сборные и монолитные применяют при пролетах 24-48 м.



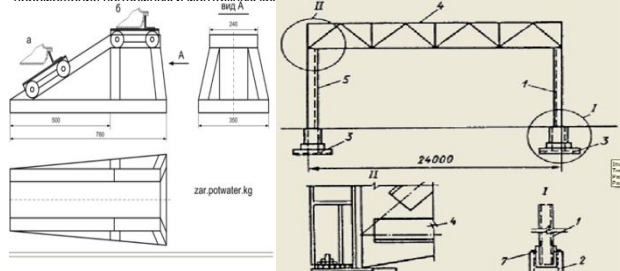
59. Шедовые фонари в ОПЗ

Шедовые фонари различных конструктивных типов с остеклением, обращенным на север, широко применяют в производствах, исключающих возможность попадания прямых солнечных лучей на рабочие места. Несущий каркас фонаря может быть стальным и ж/б. Он состоит из поперечных рам, скрепленных между собой в продольном направлении раскосами и связями, верхней и нижней обвязкой и настилом покрытия. Шедовые фонари создают в помещениях равномерное диффузное освещение благодаря одностороннему расположению светопрозрачного ограждения, ориентированного на север, и наклонного покрытия, внутренняя поверхность которого отражает световые лучи (рис. XIII. 16). Шедовые фонари применяют в промышленных зданиях с производственными процессами, не допускающими инсоляции. Вследствие больших снегоотложений в ендовах покрытия шедовых фонарей их преимущественно проектируют для строительства в южных районах. Конструкции шедовых фонарей непосредственно связаны с конструкциями покрытия, которое может состоять из плоскостн кривизны



60. Эстакады. Опоры для линий электропередач. Типы

Эстакады предназначены для разгрузки различных материалов из железнодорожных вагонов, транспортировки материалов, прокладки трубопроводов. Эстакада (фр. *estacade*) — протяжённое инженерное сооружение, состоящее из ряда однотипных опор и пролётов, предназначенное для размещения **дороги** выше уровня земли с целью обхода занятых земель (чаще всего в городах) или транспортных потоков. Эстакады часто являются элементами других транспортных сооружений: **рамп** речных мостов, многоуровневых подъездных путей к зданиям и т. п. На промышленных предприятиях применяют **крановые эстакады** (по которым передвигаются подъёмные краны), **разгрузочные эстакады** для подачи сырья и готовой продукции и **эстакады для прокладки технологических трубопроводов**. На строительных объектах эстакады используют для транспортировки строительных материалов и изделий и перемещения **пальцевых и монтажных кранов**.



55. Фонари ОПЗ. Схема зенитного фонаря

Для освещения помещений верхним естественным светом в покрытиях общественных и промышленных здания предусматривают проемы, заполняемые специальными конструкциями со светопропускающим ограждением, которые называют световыми фонарями. Фонари, выполняющие функции освещения и проветривания, носят название светозащитных. В промышленных зданиях с технологическими процессами, сопровождающимися выделением большого количества теплоты, газов и пыли устраивают фонари зачастую только для аэрации помещений.

При проектировании фонарей учитывают климатические условия района строительства, светотехнические и теплотехнические параметры конструкции фонарей.

Светопропускающие материалы для фонарей используют те же, что и в вертикальных светопрозрачных ограждениях, но, кроме того, применяют полимерные материалы, которые по сравнению с силикатным стеклом обладают рядом преимуществ: они имеют меньшую массу, лучшие теплотехнические характеристики, более высокую ударпрочность и в то же время обладают хорошими оптическими свойствами, атмосферостойкостью и долговечностью.

Светопропускающие ограждения фонарей выполняют одно-, двух-, трех- и четырехсплошными,

