

УВАЖАЕМЫЙ КЛИЕНТ!

Благодарим Вас за обращение в нашу компанию!

Перед Вами руководство об ангарах, созданное специалистами компании «Завод Ангаров». В этой небольшой книге мы попытались собрать все самое важное, что необходимо знать человеку, который запланировал строительство каркасного быстровозводимого здания. Надеемся, что эта книга поможет Вам в выборе ангара.

I. АНГАР. ПРИМЕНЕНИЕ.

Ангар – это здание, состоящее из металлического **каркаса**, установленного на фундамент, и покрытия. **Каркас ангара** – сборно-разборная конструкция на болтовых соединениях. Форма каркаса определяет экономичность и функциональность сооружения.

Каркас металлического ангара изготавливают из материалов: швеллеры, двутавры, уголки, профильная трубы из стали С245/255 («черный прокат») и выше. Конструкция обрабатывается грунтовкой любого цвета на 2 раза.

Ангараы бывают теплыми и холодными. Стены холодных ангараов не утепляют, для монтажа теплых ангараов используют сэндвич-панели или специальные технологии утепления. Теплоизоляция ангараов зависит не от количества слоев обшивки, а от герметичности контура ангара, поэтому при изготовлении ангара уделяют отдельное внимание количеству дверей и окон, которых не должно быть много. Внутренняя планировка ангара проектируется под нужды конкретного заказчика. В ангарах проектируют инженерные системы: электропроводку, вентиляцию, кондиционирование и отопление.

Строительство ангара, используя современные технологии, возможно в любое время года, в том числе зимой, в любой пригодной для этого местности. Каркасные ангараы имеют довольно высокую прочность и надежность. При дополнительной обработке, например, использование оцинкованных труб, повышается устойчивость к коррозии. Правильно подобранная конструкция каркаса ангара придает дополнительную прочность к механическим повреждениям и т.д. Срок эксплуатации металлических ангараов превышает 25-30 лет.

Быстровозводимые каркасные здания многофункциональны, и широко применяются в различных сферах:

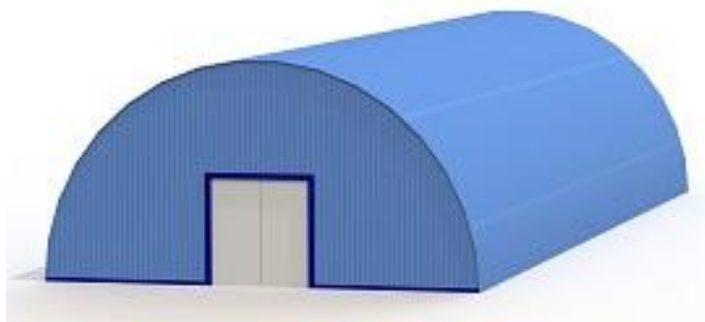
- для вспомогательных сооружений и промышленных помещений, используемых в строительстве, машиностроении, сельском хозяйстве, ландшафтном дизайне;
- для строительства торговых центров, ресторанов, офисных зданий, автомобильных заправок и автомоек;
- для строительства гаражей, складов и проч.

Современные технологии производства ангаров позволяют адаптировать быстровозводимые сооружения к любым климатическим условиям, что особенно актуально для использования ангаров в климатических условиях России.

II. ВИДЫ АНГАРОВ. ОСОБЕННОСТИ И ПРЕИМУЩЕСТВА.

Виды ангаров выделяют в зависимости от типа металлических каркасов. Каждый из видов имеет свои особенности и преимущества.

1. АРОЧНЫЙ АНГАР.



Самой устойчивой геометрической формой является арка - строение полукруглой формы с опорами - дугами. Она играет ключевую роль в конструкции арочного ангара. Радиус и количество арок определяется на основании задания заказчика. Количество арок и длина ангара находятся в прямо пропорциональной зависимости.

Арочная конструкция позволяет равномерно распределять повышенную нагрузку на обшивку и обладает высокой устойчивостью к сильному ветру, снегопадам и ливневым дождям. При площади от 500 квадратных метров арочные ангары способны конкурировать с прямостенными шатровыми ангарами по использованию полезной площади пола.

Преимущества арочного ангара:

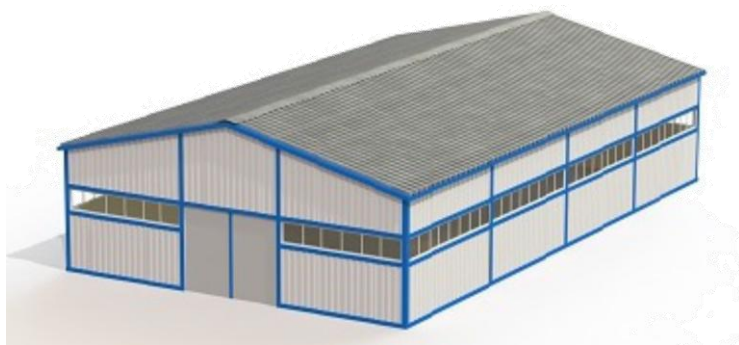
- простота технологии сборки: быстрый ввод конструкции в эксплуатацию.
- составные части арочного ангара небольшие по своей массе. Конструкция обладает низкой металлоемкостью, и нагрузка на фундамент получается уменьшенной.
- из-за уменьшенной нагрузки на фундамент появляется возможность использовать винтовые сваи (установка винтовых свай осуществляется в короткие сроки) - а значит, переносить фундамент после демонтажа ангара (к сожалению, остальные виды

фундаментов придется оставить в земле). Перенос ангара осуществляется с минимальными вложениями материальных средств.

- возможность продать ангар как товар без привязки к земле, как набор металлоконструкций.

- в арочном ангаре может быть естественное освещение, конструкция допускает любое количество окон, в любом месте.

2. ПРЯМОСТЕННЫЙ АНГАР



Наиболее распространенный вид быстровозводимого здания. Не имеет ограничений по размерам, могут монтироваться в несколько пролетов и этажей. Удобный шаг колонн – 6 метров, пролет – 12-150 метров. Крыша прямостенного ангара может быть односкатной и двускатной. Сборно-разборный металлокаркас на болтовых соединениях.

Преимущества прямостенного ангара:

- не имеет ограничений по параметрам ширина, длина, высота;
- универсален в эксплуатации;
- оптимальное распределение нагрузки, т.к. вес приходится на вертикальные опоры;
- самый экономически-выгодный вид ангаров.

3. ШАТРОВЫЙ АНГАР.



Шатровый ангар – это ангар с двускатной кровлей и наклонными стенами.

Каркас шатрового ангара – это закрепленные на фундаменте шатровые арки с шагом 3 м. Сверху, поперек арок, закрепляются прогоны. Общая жесткость обеспечена за счет системы вертикальных и горизонтальных связей. Длина ангара не более 60 метров.

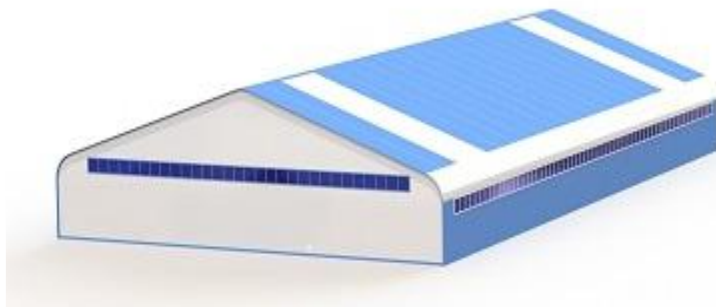
Конструктивная особенность крыши – «конёк».

Шатровый ангар обладает всеми достоинствами арочного ангара, а за счет того, что стены шатрового ангара сужаются кверху на 20 градусов, получается наибольшая полезная площадь.

Преимущества шатрового ангара:

- нагрузка от снега оптимально распределяется на каркас;
- «конек» позволяет избежать скопления снега и наледи на крыше ангара.
- максимальное использование всей площади пола.

4. ПОЛИГОНАЛЬНЫЙ АНГАР.



Форма полигонального ангара вписывается в эллипс. Конструкции арок полигонального ангара представляют собой вписанные в эллипс плоские решетчатые фермы или балки двутаврового сечения, имеющие фланцевые монтажные стыки на высокопрочных болтах.

Высота полигонального ангара относится к его ширине как 1:3 (если ширина 30 м, то высота 10 м).

III. ЭТАПЫ СТРОИТЕЛЬСТВА КАРКАСНЫХ АНГАРОВ.

Строительство каркасного ангара или здания включает в себя необходимые и важные этапы:

1. Визуализация и проектирование каркасного ангара.
2. Изготовление металлического каркаса.
3. Доставка
4. Монтаж:
 - фундамента;
 - каркаса металлического ангара;
 - покрытия ангара;
 - монтаж оконных и дверных проемов.

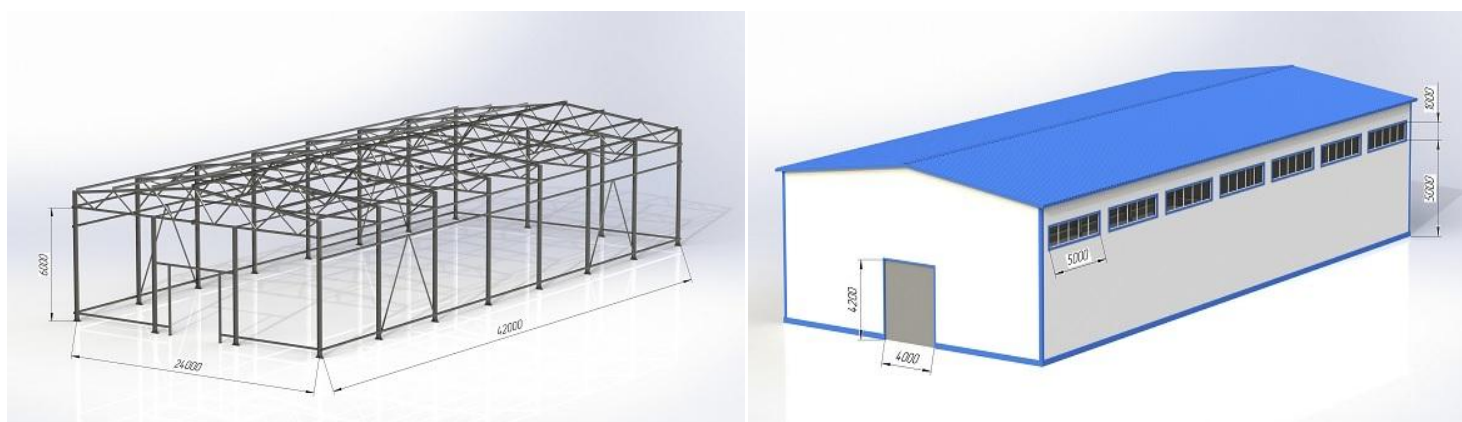
1. ВИЗУАЛИЗАЦИЯ КАРКАСНОГО АНГАРА

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ – это наглядное изображение в виде 3-х мерной модели ангара.

К визуализации можно приступать после того, как получены все размеры, и есть понимание - какой вид ангара нужен. Работа идет легко и эффективно, если заказчик четко сформулировал свои пожелания по цвету, функционалу и материалам. Вся информация прописывается в техническом задании на проектировании и прикрепляется к договору.

В нашей компании визуализация ангара выполняется бесплатно.

ПРИМЕР ВИЗУАЛИЗАЦИИ:



2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ КАРКАСНЫХ АНГАРОВ

Проектирование ангара является сложным многоуровневым процессом.

На этапе проектирования ангара тщательно продумывается внутренняя планировка ангара исходя из его эксплуатационного назначения и области применения.

Проектирование внутренней планировки ангара должна осуществляться с учетом функциональных особенностей ангара, расположения окон, дверей, ворот и иных элементов конструкции, а в некоторых случаях и расположение подъездных путей. В зависимости от региона строительства и области применения ангара, при проектировании ангара учитывается его тип и вид.

Ангары всех типов могут быть теплыми, холодными и утепленными. В зависимости от этого вносятся соответствующие коррективы в типовый проект ангара. Как правило, проектирование и строительство осуществляется на основе готовых решений ангаров или по индивидуальным проектам заказчика.

Важно! Почему не стоит использовать для строительства типовой проект?

На сегодняшний день существует множество вариантов уже готовых проектов конструкций быстровозводимых ангаров. Можно найти бесплатные или недорогие решения в Интернете. На первый взгляд это очень удобно. Есть чертеж - можно сразу строить. Почему не стоит использовать для строительства типовой проект?

Во-первых, типовой проект - это просто образец. У каждого региона свои характеристики. Существует ветровая, снеговая нагрузки, климатические характеристики района, глубина промерзания грунтов и т.д. Поэтому и проектное решение для каждого региона будет разным.

Все размеры конструктивных элементов, в т.ч. и глубину фундамента, толщину металлических составляющих каркасов ангаров и способы крепежей, проектировщик рассчитывает, исходя из требований, предъявляемых к конкретной местности и назначению строения.

Во-вторых, конструкция из типового проекта может быть слабой и опасной для безопасности людей и имущества. В компании по строительству зданий всегда работает команда специалистов, где каждый отвечает за свои действия и материально, и перед законом.

В-третьих, проект позволяет четко рассчитать стоимость ангара. Менеджер всегда вначале называет заказчику ориентировочную стоимость. А после проектирования стоимость ангара чаще всего сдвигается в меньшую сторону.

Опыт профессионалов показывает, что хорошо сделанный проект ощутимо экономит финансовые затраты на строительство.

3. ИЗГОТОВЛЕНИЕ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ

При изготовлении каркаса ангара используется сварка, т.к. сварка является одним из самых надежных и распространенных способов соединения металла. В современном строительстве используются самые высокотехнологичные элементы сварки: материалы и оборудование. При этом может применяться и плазменная и газовая резка.

На сегодняшний день плазменная резка металла — один из наиболее эффективных инструментов обработки листового проката, который имеет ряд несомненных преимуществ:

- Высокое качество резки, не требующее дополнительной обработки;
- Высокая скорость обработки металла;
- Отсутствие температурных деформаций изделий;
- Резка контура любой сложности;
- Минимальный отход металла;
- Резка металла толщиной от 1 до 40 мм для плазменного источника;
- Резка металла толщиной до 200 мм для газовой консоли.

Это значительно сокращает трудозатраты, уменьшает общую стоимость работ, а также позволяет наиболее эффективно использовать материал.

Как этап технологического цикла, в процессе подготовки элементов ангара к монтажу может быть применена рубка металла. В соответствии с требованиями проектировщика и в заданных размерах, в основном подлежат такой обработке, именно, листовые металлические части конструкций.

Применение ЧПУ (числового программного управления) значительно увеличило точность работы над материалом. Станки плазменной резки с ЧПУ позволяют проектировать любой рисунок и вырезать его на поверхности металла. Уникальное программное обеспечение и технология автоматической плазменной резки не имеют ограничений в геометрической сложности.

Также в цикл работ входит, и координатная пробивка металла ЧПУ, гидравлическая гибка металла ЧПУ, гильотинная рубка металла ЧПУ, порошковая покраска. В процессе производства работ при монтаже ангара осуществляется контроль качества на всех этапах строительства. Данный цикл работ проводится в соответствии с графиками производства работ, и включают в себя ведение контроля над всеми технологическими циклами. По окончании работ выдается соответствующий акт о подтверждении соответствия ангара всем нормам, установленным законодательными актами и описанными проектировщиками.

Наша компания укомплектована всем необходимым оборудованием для изготовления каркасов любой сложности.

Вы можете позвонить по телефону **8-800-500-43-35** (звонок по РФ бесплатный) или заказать расчет стоимости ангара на сайте www.angar-zavod.ru.

IV. ДОСТАВКА

В соответствии с проектно–сметной документацией ведется весь процесс производства металлоконструкций, в т.ч. доставка и монтаж.

Доставка на строительную площадку материалов и элементов осуществляется любым видом транспорта, приемлемым для заказчика. Металлоконструкции складированы согласно организации строительной площадки. Монтаж осуществляется в точном соответствии с графиком ведения работ с применением машин и механизмов.

V. МОНТАЖ

Работы по монтажу – это целый комплекс работ, который включает в себя:

- 1) монтаж фундамента;
- 2) монтаж каркаса металлического ангара;
- 3) монтаж оконных и дверных проемов
- 4) монтаж покрытия металлического ангара

1. Монтаж фундамента для ангара. Виды фундаментов для ангаров.

В ангарах облегченная конструкция стен и перекрытий позволяет применять фундаменты **столбчатого типа** (под каждую опору), **ленточные** (под ряд опор), **свайные** (в сложных грунтовых условиях) и **плитные фундаменты** (нет необходимости устройства пола по грунту).

Все фундаменты проектируются в соответствии с требованиями следующих нормативных документов: СНиП 2.02.01-83* «Основания зданий и сооружений», СП 50-101-2004 «Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений», СП 24.13330.2011 «Свайные фундаменты», СП 22.13330.2011 "СНиП 2.02.01-83* Основания зданий и сооружений".

Наша компания осуществляет проектирование в разделе КЖ (конструкции железобетонные). Подробнее – по т. 8-800-500-43-45 или на сайте www.angar-zavod.ru

В благоприятных грунтовых условиях широко применяются столбчатые и ленточные фундаменты. Они имеют сравнительно небольшую глубину заложения до глубины промерзания грунта (в различных регионах эта величина меняется от 0,9 до 4,2-4,5 м). Верхняя отметка фундамента обычно находится на 50-100 мм выше уровня дневной поверхности (земли снаружи). Преимуществом столбчатых и ленточных фундаментов является низкая трудоемкость их выполнения, возможность применения готовых сборных изделий заводского изготовления. Ленточные фундаменты в основном применяют при регулярном рядном расположении опор и необходимости опирания элементов стенового заполнения (например, кирпича). Столбчатые фундаменты в основном применяются при нерегулярном, свободном размещении опор и в тех случаях, когда ограждающие конструкции крепятся непосредственно к каркасу и не передают нагрузку непосредственно на основание. Для столбчатых и ленточных фундаментов устраивается подготовка в виде щебеночной подушки.

Свайные фундаменты чаще всего применяют в сложных грунтовых условиях. Свайные фундаменты можно разделить на забивные (бетонные и железобетонные изделия заводского изготовления), буронабивные (сваи, изготавливаемые непосредственно на строительной площадке посредством специализированного бурового оборудования), винтовые (получили широкое распространение в малоэтажном домостроении по причине отсутствия необходимости бетонных работ при их изготовлении).

Забивные сваи обычно применяются, когда возникает необходимость передачи нагрузки на более прочные грунты находящиеся ниже. Данный вид свай не подходит для участков со сложившейся застройкой, в связи с большой степенью влияния на окружающие здания и сооружения.

Буронабивные сваи представляют собой бетонный столб в грунте, усиленный железным каркасом из арматуры, выполняемым непосредственно на площадке (технологии ATLAS, CFA...). К плюсам данных свай можно отнести меньшее влияние на окружающие здания и сооружения. А к минусам – небольшую производительность 2-7 свай в сутки. Под одну опору выполняется от 2 и более свай в зависимости от грунтовых условий и величины нагрузки, приходящей на опору.

Винтовые сваи представляют собой металлическую трубу с винтовой резьбой в нижней части, обеспечивающей погружение сваи и передающей нагрузку на грунт. Преимуществом данной технологии является относительно невысокая стоимость и достаточно высокая скорость монтажа. По верху практически любого типа свай устраивается ростверк (конструкция, объединяющая несколько свай в работу). Ростверк может быть железобетонным или металлическим.

Плитные фундаменты применяются в основном при небольших размерах ангаров, при большой нагрузке от транспорта, складированных материалов и оборудования. К преимуществам плитных фундаментов можно отнести то, что их можно устраивать практически без заглубления (необходимо устройство щебеночной подушки и проливки бетоном низкой марки для снижения расхода бетона). Окончательное решение по выбору конструкций фундамента принимает конструктор на основании данных по инженерно-геологическим изысканиям непосредственной площадки строительства, исходных данных по нагрузкам от конструкций каркаса и планируемых нагрузок от складированных материалов, оборудования и назначения ангара.

Наша компания чаще всего использует для устройства фундаментов буронабивные сваи. Хотя, как говорилось ранее, вид фундамента напрямую зависит от состояния строительной площадки. Специалисты ООО «ВолгаСпецСтрой» проконсультируют Вас по всем вопросам, связанным с устройством фундамента и помогут Вам определиться с видом фундамента. Звоните **8-800-500-43-35** (звонок по РФ бесплатный).

2. Монтаж каркаса металлического ангара

Все детали каркаса должны быть спроектированы, так чтобы конструкции части каркаса в разобранном состоянии были легкие и монтаж можно было произвести своими силами. Если клиент хочет собрать ангар самостоятельно, то наша компания выдаст чертежи по которым можно без проблем и быстро собрать ангар. Также мы выдаем полный комплект метизов. Так же мы консультируем клиента на период монтажа ангара. Естественно эта услуга предоставляется бесплатно. На фотографиях хорошо видна сборка одного из каркасных арочных ангара, изготовленного нашей компанией.

3. Монтаж оконных и дверных проемов. Ворота.

В оконные проемы устанавливаются:

- поликарбонат,
- стекло-пакет с пластиковыми рамами;
- стекло-пакет без рам;
- прозрачный армированный или неармированный ПВХ тент,

Форму и состав окна можно согласовывать и утверждать на уровне проектировщик – заказчик.

Распашные ворота – это традиционный вид ворот, состоящий из двух створок, которые крепятся к основанию проема при помощи петель. Данная конструкция позволяет производить открытие ворот под 120 градусов. Данные ворота очень удобны и надежны — не требуют дополнительных механизмов открывания и закрывания. По желанию клиента данные ворота могут быть снабжены автоматическим приводом.

Наиболее удобной и практичной является конструкция секционных ворот, которая позволяет максимально использовать все пространство ангара и подъезда к нему. Ворота открываются из вертикально закрытого положения в горизонтально открытое — под потолком.

По сравнению с другими типами ворот секционные ворота имеют ряд преимуществ:

- максимально эффективное использование площадки перед ангаром и внутреннего пространства;
- высокий уровень тепло- и звукоизоляции;
- простота эксплуатации — легкое и бесшумное открывание дверей;
- надежность и долговечность;
- сравнительно невысокая стоимость.

4. Монтаж покрытия металлического ангара

Для покрытия ангара чаще всего используют профилированный лист или многослойные утепленные «сэндвич-панели».

Профилированные листы из металла имеют отличные характеристики, касающиеся эластичности материала. Благодаря великолепным показателям гибкости именно их

используют чаще всего. Строительный материал изготавливают из стали, но не обычной, а оцинкованной. Именно по этой причине она стойкая к процессу коррозии и другим факторам, которые имеют разрушительный характер. Определяющий эффект установки настила – это его вес. Профнастил крепится к прогонам из металла при помощи саморезов. Кровельные саморезы вкручивают непосредственно в прогоны или на обрешетку. Если остались излишки, их можно устранить ножницами, которые режут по металлу. Нельзя использовать болгарку, это повредит структуру материала.

Покрытие готовой металлоконструкции может быть выполнено с помощью сэндвич-панелей, которые имеют ряд преимуществ:

- на сэндвич панели не влияет влага, к тому же они не промерзают даже при очень низкой температуре;
- они имеют отличную шумоизоляцию, и несколько лет способны сохранить свой первоначальный вид и свойства;
- они не создают лишнюю нагрузку на фундамент;
- покрытие сэндвич панелей не реагирует на коррозии, и материал не нуждается в дополнительной отделке или обработке. Это обеспечивает защиту листа из стали от внешних факторов негативного характера;
- панели переносят как низкие, так и высокие температуры;
- процесс строительства с использованием сэндвич панелей можно проводить при любых погодных условиях, и работы занимают минимальное количество времени.

IV. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

В заключении хотелось бы сказать, что строительство быстровозводимого каркасного ангара – это многоуровневый процесс, требующий тщательной предварительной проработки каждого отдельного этапа.

Уважаемый клиент! Надеемся, что информация, собранная в данной книге, стала полезной для Вас.

Если остались вопросы – звоните нам **8-800-500-43-35** или **8-800-500-43-45** или оставляйте заявку на нашем сайте www.angar-zavod.ru.

Специалисты отдела продаж внимательно выслушают Вас и ответят на все интересующие вопросы!

С уважением, коллектив компании ООО «Завод Ангаров»