



Стеновая опалубка MIDI BOX и MIDI BOX Plus



ИНСТРУКЦИЯ МОНТАЖА
2009

1. Техническая характеристика	стр. 4
1.1. Характеристика стеновых опалубок «MIDI BOX».....	4
1.2. Характеристика стеновых опалубок «MIDI BOX Plus».....	4
1.3. Основные монтажные и демонтажные действия.....	5
2. Стены «MIDI BOX»	стр. 6
2.1 Простые стены.....	6
2.1.1. Стены высотой 150 см, 270 см или 300 см.....	6
2.2. Стены с надставками.....	6
2.3. Выравнивание длины стен с использованием дополнительных вкладышей.....	7
2.4. Окончания стен (общие для «MIDI BOX» и «MIDI BOX Plus»).....	8
2.5. Формование с непостоянной толщиной стены.....	10
2.6. Формование высоких стен.....	11
2.7. Рабочие помосты.....	12
3. Стены «MIDI BOX Plus»	стр. 13
3.1. Простые стены.....	13
3.2. Стены с надставками.....	14
3.3. Транспортировка элементов на строительстве.....	15
4. Углы	стр. 16
4.1. Внутренние углы.....	16
4.2. Наружные углы.....	16
4.3. Тупые и острые углы.....	17
5. Формование колонн	стр. 18
5.1. С использованием нулевого угла и опалубочных плит (обычных).....	18
5.2. С использованием плит «SP» (колонных).....	19
6. Формование лифтовых шахт	стр. 20
6.1. Опалубка лифтовой шахты.....	20
6.2. Монтаж и демонтаж опалубки лифтовой шахты.....	20
7. Изготовление радиальных стен	стр. 23
8. Вертикализация стен и колонн	стр. 24
8.1. Стены и колонны высотой $H \leq 3,0$ м.....	24
8.2. Стены и колонны высотой $H > 3,0$ м.....	25
9. Приложение № 1	стр. 26

1. ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

1. Техническая характеристика

«MIDI BOX» и «MIDI BOX Plus» - это пространственные опалубки, которые можно многократно монтировать. Они предназначены для изготовления ленточных фундаментов, среднегабаритных и тяжёлых стен, колонн прямоугольного сечения, прогонов, лифтовых шахт и многих других элементов зданий и строений. Элементы опалубочных систем – это целый типовой ряд рамных плит, заполненных фанерой, полный комплект соединительных, придающих жёсткости, компенсирующих и осуществляющих вертикализацию опалубки элементов.

1.1. Характеристика стеновых опалубок «MIDI BOX»

Система «MIDI BOX» является стеновой опалубкой средних нагрузок – допустимое давление бетона составляет 60 кН/м² для установки без надстроек и 55 кН/м² для установки с надстройками. Основными элементами системы являются опалубочные плиты высотой 150, 270, 300 см и шириной от 25 до 90 см. Опалубочные плиты – это каркасные рамы, изготовленные из закрытых профилей, для изготовления которых была использована высококачественная сталь. Обшивка плит изготовлена из многослойной, водостойкой фанеры, покрытой с двух сторон смоляной оболочкой. Это гарантирует высокое качество поверхности бетона и живучесть обшивки. Гладкость поверхности бетона после распалубки не требует оштукатуривания, используются только утонённая штукатурка или шпаклевание.

Густая ребристая поверхность рам не позволяет фанере деформироваться вследствие давления бетона. Держатели на ребристой поверхности рам позволяют крепко и удобно взять опалубочные плиты и легко их перенести. С наружной стороны (рёбер) возможно подвешивание кронштейнов рабочих помостов. Работа на помостах позволяет заглянуть внутрь опалубки. Это помогает при вибрировании бетонной смеси.

В конструкции стальных рам системно размещено много отверстий, которые позволяют соединять между собой плиты и другие элементы опалубочной системы. Надёжные соединения опалубочных плит и других элементов происходит с помощью многофункционального опалубочного замка «BM». Он также исполняет роль элемента выравнивающего и придающего жёсткости опалубке.

Для соединения элементов кроме опалубочных замков используются стяжки и центрирующие гайки. Для формирования углов используются внутренние, наружные и шарнирные углы. В системе выступают элементы для вертикальной установки опалубки: откидные и наклонные опоры. При больших поверхностях стен дополнительное придание жёсткости достигается с помощью использования опалубочных ригелей и балок жёсткости, как в горизонтальном, так и в вертикальном направлении. Стены противоположные опалубке соединяются с помощью стержней с резьбой «Dywidag D15» (стяжек) и сотрудничающих с ними фланцевых гаек. Такое соединение обеспечивает перенос допустимой нагрузки 90 кН. Элементами, защищающими стержни стяжек, являются дистанционные ПВХ трубки, которые, отрезанные на определённую длину, определяют толщину стены.

1.2. Характеристика стеновых опалубок «MIDI BOX Plus»

Система «MIDI BOX Plus» является стеновой опалубкой больших нагрузок (тяжёлой). Допустимое давление бетона составляет 80 кН/м². Основными элементами системы являются высокогабаритные опалубочные плиты высотой 270 и 300 см и шириной от 90 до 240 см. Системы «MIDI BOX» и «MIDI BOX Plus» являются полностью сотрудничающими (совместимыми) системами. Все соединительные и вспомогательные элементы, выступающие в системе «MIDI BOX», используются в системе «MIDI BOX Plus». Соединение обеих систем позволяет чётко и оптимально установить любую опалубку.

ВНИМАНИЕ: В системе «MIDI BOX» есть плиты шириной от 25 до 90 см, их подъёмная сила - 60 кН/м².

Однако плиты «MIDI BOX» до размера ширины 70 см в сотрудничестве с плитами «MIDI BOX Plus» выдерживают нагрузку 80 кН/м².

С целью быстрой перестановки целых комплектов «MIDI BOX» и «MIDI BOX Plus» без необходимости разъединения, используются транспортировочные крюки.

ВНИМАНИЕ!

Инструкция по монтажу не заменяет инструкции по безопасности и гигиене труда на строительстве! За монтаж опалубки и проверку его надёжности отвечает начальник строительства!

1.3. Основные монтажные и демонтажные действия

С помощью систем «MIDI BOX» и «MIDI BOX Plus» можно подбирать плиты модулем каждые 5 см по вертикали и по горизонтали. Опалубочные плиты можно соединять между собой в любой конфигурации. Следует помнить, что основной установкой является вертикальная установка плит. Горизонтальную установку следует трактовать как дополнительное решение. Для монтажа опалубки следует использовать полноценные и неповреждённые элементы.

Решающее влияние на темпы выполнения работ и их качество, а значит и на экономику строительства, прежде всего, имеет хорошая организационная подготовка и подготовка оборудования. Работа должна начинаться с подробного изучения технического проекта, составления графика бетонирования с разделением объекта на очередные этапы и подбора соответствующего комплекта опалубочных элементов «MIDI BOX» или «MIDI BOX Plus»*. Такие действия позволяют избежать простоев на строительстве и организационной неразберихи, а работа становится налаженной и без нервотрёпки. После выполнения этих условий можно приступить к формованию элементов строительства.

Перед началом монтажа опалубочных плит следует нанести на фанерную оболочку, со стороны стыка с бетоном, антиадгезионную жидкость** - наилучшего эффекта можно добиться, делая это с помощью опрыскивателей для маслостойких средств. Во время бетонирования следует обратить внимание на то, чтобы не было превышено допустимое давление бетона на стенки опалубки. Описание и практический пример скорости бетонирования находятся в Приложении № 1 к настоящей инструкции. Для продления живучести плит в процессе уплотнения бетона глубинными вибраторами, следует избегать прямого контакта наконечника вибратора с обшивочной фанерой.

Демонтаж опалубки следует начать по истечении времени схватывания бетона. Эти работы следует начать с демонтажа оснащения типа: кронштейны рабочего помоста, откидные опоры, гайки, замки, натягивающие балки, кромочные захваты, натяжные устройства. После демонтажа опалубки, плиты следует очистить от бетона и протереть антиадгезионной жидкостью. Складирование должно происходить на уплотнённой и ровной основе, а плиты должны быть уложены в штабеля одна на другую и сортированы по размерам.

В процессе монтажа, демонтажа, транспортировки и складирования не следует перемещать плиты по острым краям, сбрасывать с высоты или прижимать тяжёлыми элементами. Возникшие повреждения плит следует устранять в текущем порядке до следующего использования.

* Проектные действия могут производиться с помощью специальной программы «EuroSCHAL®», предложенной нами (минимальные требования: компьютер соответствующий ПК 386 или более новая система «Windows 3.1/3.11/95» или «NT»; «CD-ROM»; 16 мб памяти «RAM» и более 30 мб свободного места на диске «HD»).

** Антиадгезионная жидкость не может содержать газойль! Мы рекомендуем использовать жидкости, находящиеся в нашей оферте.

ВНИМАНИЕ!

Инструкция по монтажу не заменяет инструкции по безопасности и гигиене труда на строительстве! За монтаж опалубки и проверку его надёжности отвечает начальник строительства!

2. СТЕНЫ «MIDI BOX»

2. Стены «MIDI BOX»

2.1. Простые стены

2.1.1. Стены высотой 150 см, 270 см или 300 см

Стены высотой 150 см соединяем с помощью двух замков VM260 на один стык плит (чертёж 2.1).

Стены высотой 270 см или 300 см соединяем с помощью трёх замков VM260 на один стык плит (чертёж 2.2).

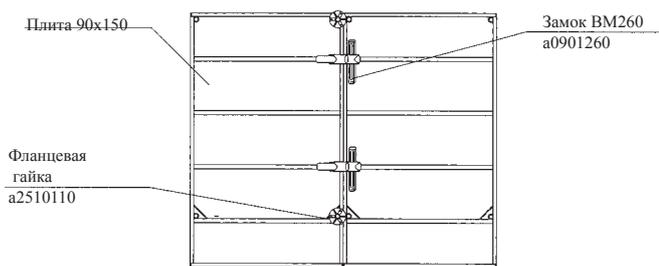


Чертёж 2.1

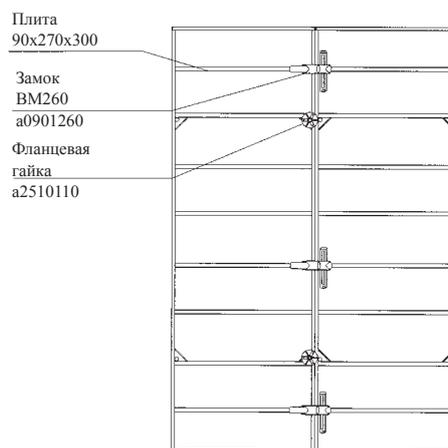


Чертёж 2.1

2.2. Стены с надставками

Стены с надставками соединяем следующим образом:

- в основном (нижнем) слое соединяем, так как описано выше, т.е. согласно п. 1.1. настоящей инструкции;
- опалубочные плиты в надставках соединяем с помощью замков VM710, которые имеют более длинную выпрямляющую полку (710 мм), вследствие чего плоскость, выпрямляющая опалубку, становится больше. Вместо замка VM710 можно использовать балку жёсткости или опалубочный ригель (чертёж 2.3);
- при надставке плит в вертикальном положении следует вместо замков VM710 использовать балки жёсткости, с целью увеличения жёсткости опалубки (чертёж 2.4);
- при надставке опалубочных плит высотой 150, 270 и 300 см в вертикальном положении – более короткие плиты ставим внизу опалубки ввиду большей концентрации опалубочных стяжек.

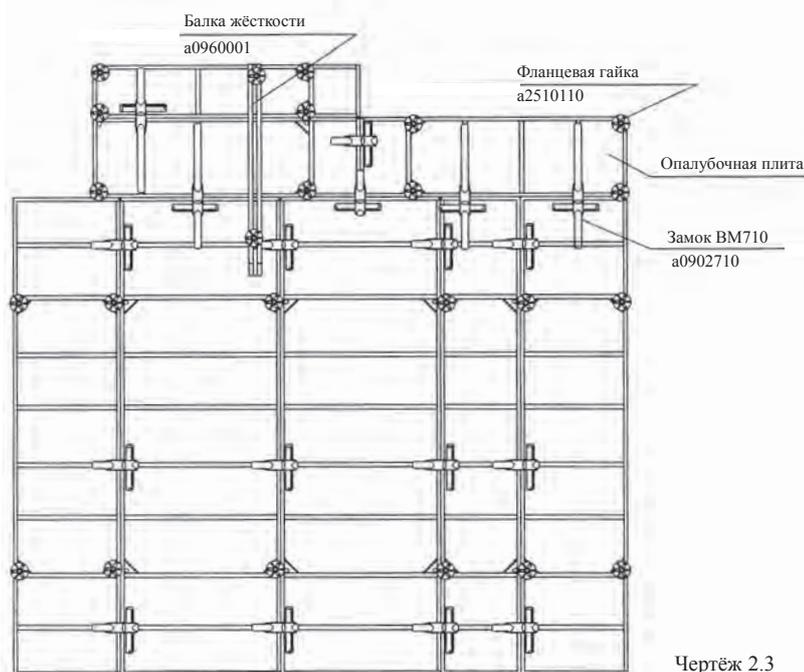


Чертёж 2.3

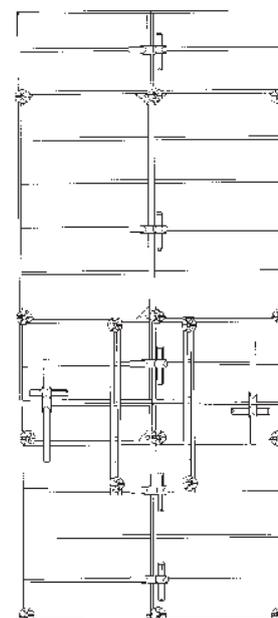


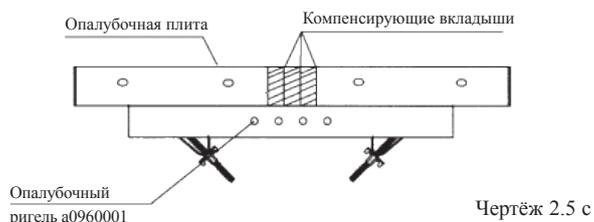
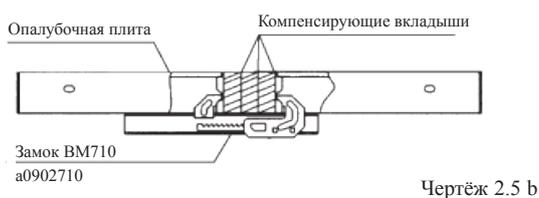
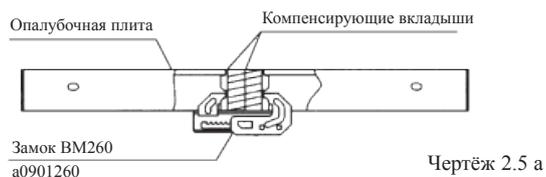
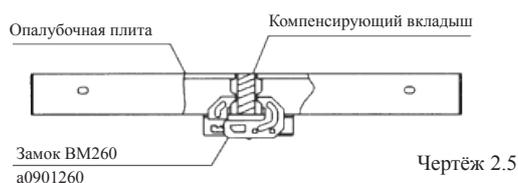
Чертёж 2.4

ВНИМАНИЕ!

Инструкция по монтажу не заменяет инструкции по безопасности и гигиене труда на строительстве! За монтаж опалубки и проверку его надёжности отвечает начальник строительства!

2.3. Выравнивание длины стен с использованием дополнительных вкладышей

В случае невозможности достижения необходимой длины опалубки, используя опалубочные плиты, следует вложить между плитами деревянные или стальные вкладыши. Общество «ALTRAD Mostostal» имеет в своей ofercie типовые вкладыши как деревянные, так и стальные, шириной 5 см и дополнительные регулируемые вкладыши, позволяющие компенсировать длину опалубки в пределах 7 ÷ 30 см. При деревянных и стальных вкладышах для соединения плит следует использовать замки ВМ, которые соединяют вкладыши до 15 см (чертёж 2.5), или опалубочные ригели, которые придают жёсткости опалубке и «сжимают» вкладыши. При вставках менее чем 5 см следует на строительстве собственными силами подобрать ширину доски или фанеры и монтировать их как дополнительные вкладыши.



Дополнительные регулируемые вкладыши монтируем с использованием стяжек и балок жёсткости (чертёж 2.6).

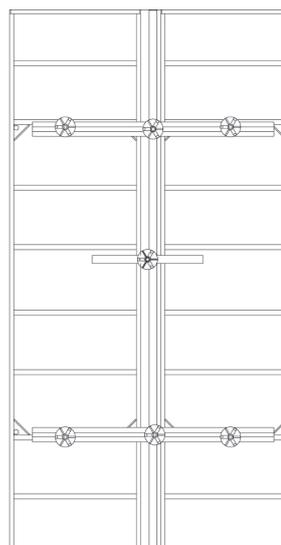
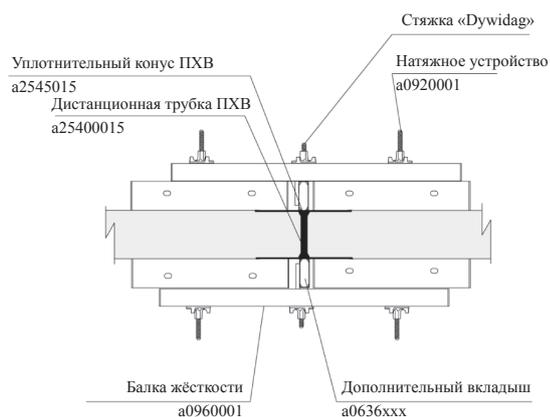


Чертёж 2.6

ВНИМАНИЕ!

Инструкция по монтажу не заменяет инструкции по безопасности и гигиене труда на строительстве! За монтаж опалубки и проверку его надёжности отвечает начальник строительства!

2. СТЕНЫ «MIDI BOX»

2.4. Окончания стен (общие для «MIDI BOX» и «MIDI BOX Plus»)

Окончания стен можно реализовать несколькими способами:

- натяжные балки в сотрудничестве с простыми или центрирующими стяжками, гайками и фанерой, а также строительными пиломатериалами (чертёж 2.7),
- используя исключительно центрирующие стяжки, а также фанеру и пиломатериалы (чертёж 2.7а),
- с использованием кромочных захватов, простых стяжек, гаек, а также фанеры и пиломатериалов (чертёж 2.8),
- с использованием стяжек, гаек, а также пиломатериалов и фанеры, при использовании отверстий в плитах (чертёж 2.8а).

Представленные решения базируются на системных элементах, предлагаемых производителем, и не ограничивают другие возможные решения, а также смешивания вышеперечисленных решений.

Основным решением является окончание стен с использованием основных опалубочных плит и углов «0», так, как это показано на чертеже 2.8b.

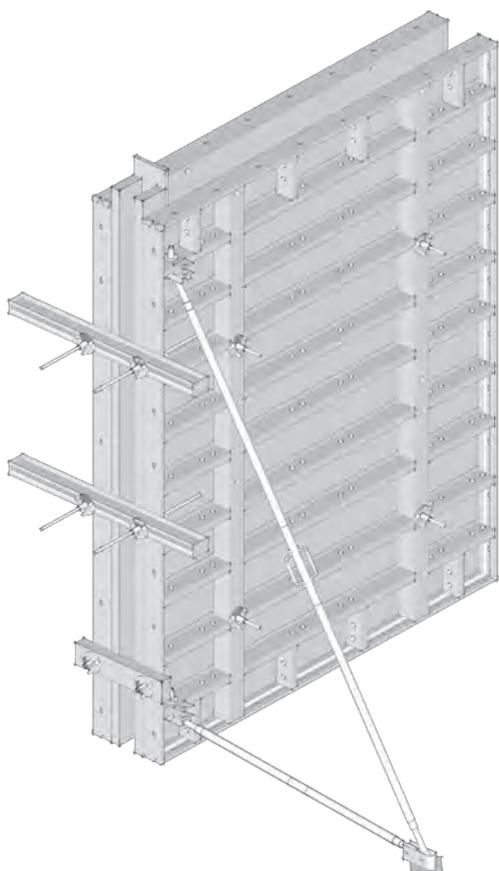


Чертёж 2.7

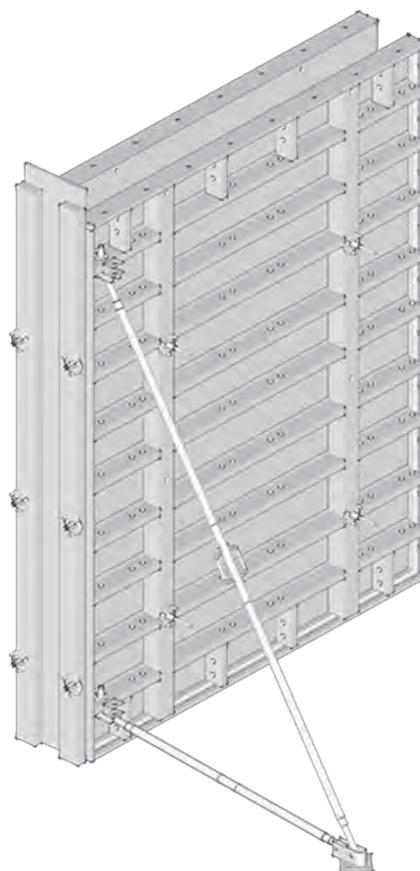


Чертёж 2.7а

Схема, представленная на чертежах 2.7 и 7а, относится как к системе «MIDI BOX», так и к «MIDI BOX Plus».

ВНИМАНИЕ!

Инструкция по монтажу не заменяет инструкции по безопасности и гигиене труда на строительстве! За монтаж опалубки и проверку его надёжности отвечает начальник строительства!

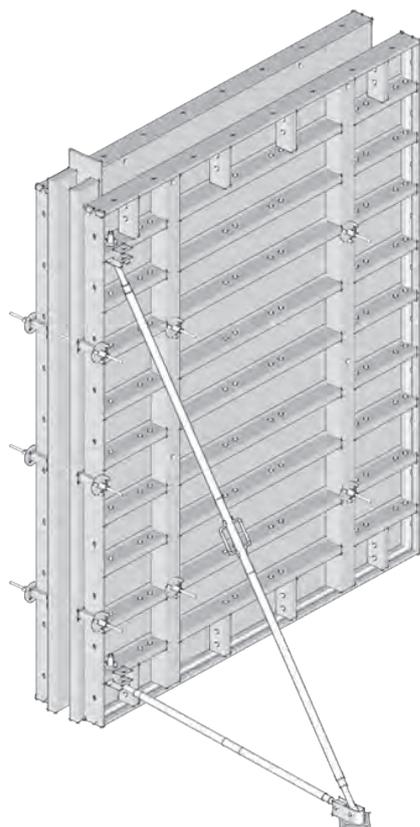


Чертёж 2.8



Чертёж 2.8a



Чертёж 2.8b

Следующие примеры окончания стен в системах «MIDI BOX» и «MIDI BOX Plus».

ВНИМАНИЕ!

Инструкция по монтажу не заменяет инструкции по безопасности и гигиене труда на строительстве! За монтаж опалубки и проверку его надёжности отвечает начальник строительства!

2. СТЕНЫ «MIDI BOX»

2.5. Формование с непостоянной толщиной стены

а) Изменение толщины на «G» до 10 см

$$D = 12 \text{ см} - G$$

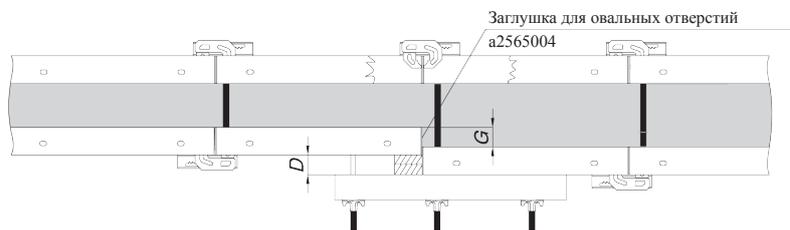


Чертёж 2.9

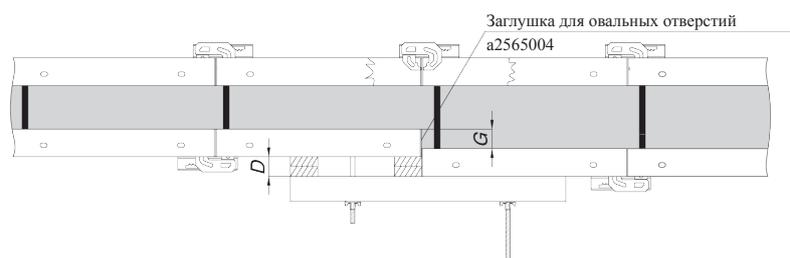


Чертёж 2.9а

ВНИМАНИЕ! При изменении толщины стены на более чем 5 см следует в раме плиты, сужающей стену, расположить заглушки для овальных отверстий, чтобы избежать вытекания бетона через отверстия рамы.

б) Изменение толщины на $G = 1 \div 18$ см

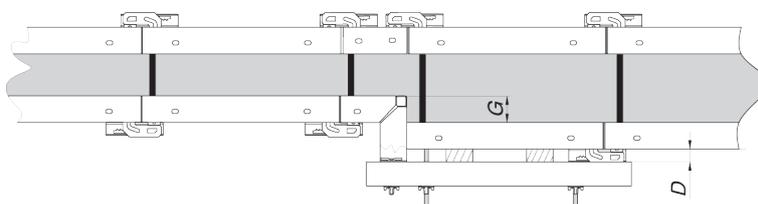


Чертёж 2.10

Толщина деревянного вкладыша $D = 30 - (G + 12)$ см

в) Изменение толщины на $G = 30$ или 15 см (чертёж 2.11 и 11а).

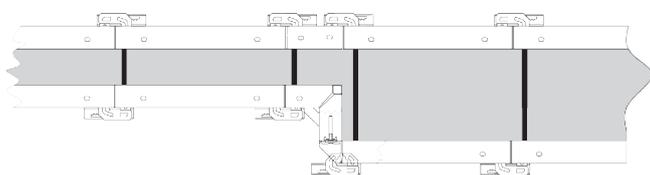


Чертёж 2.11

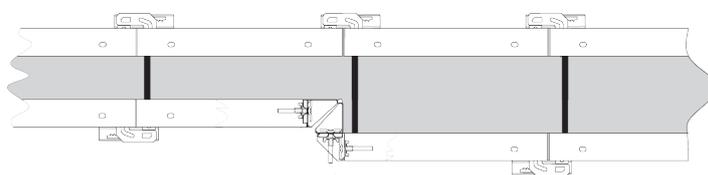


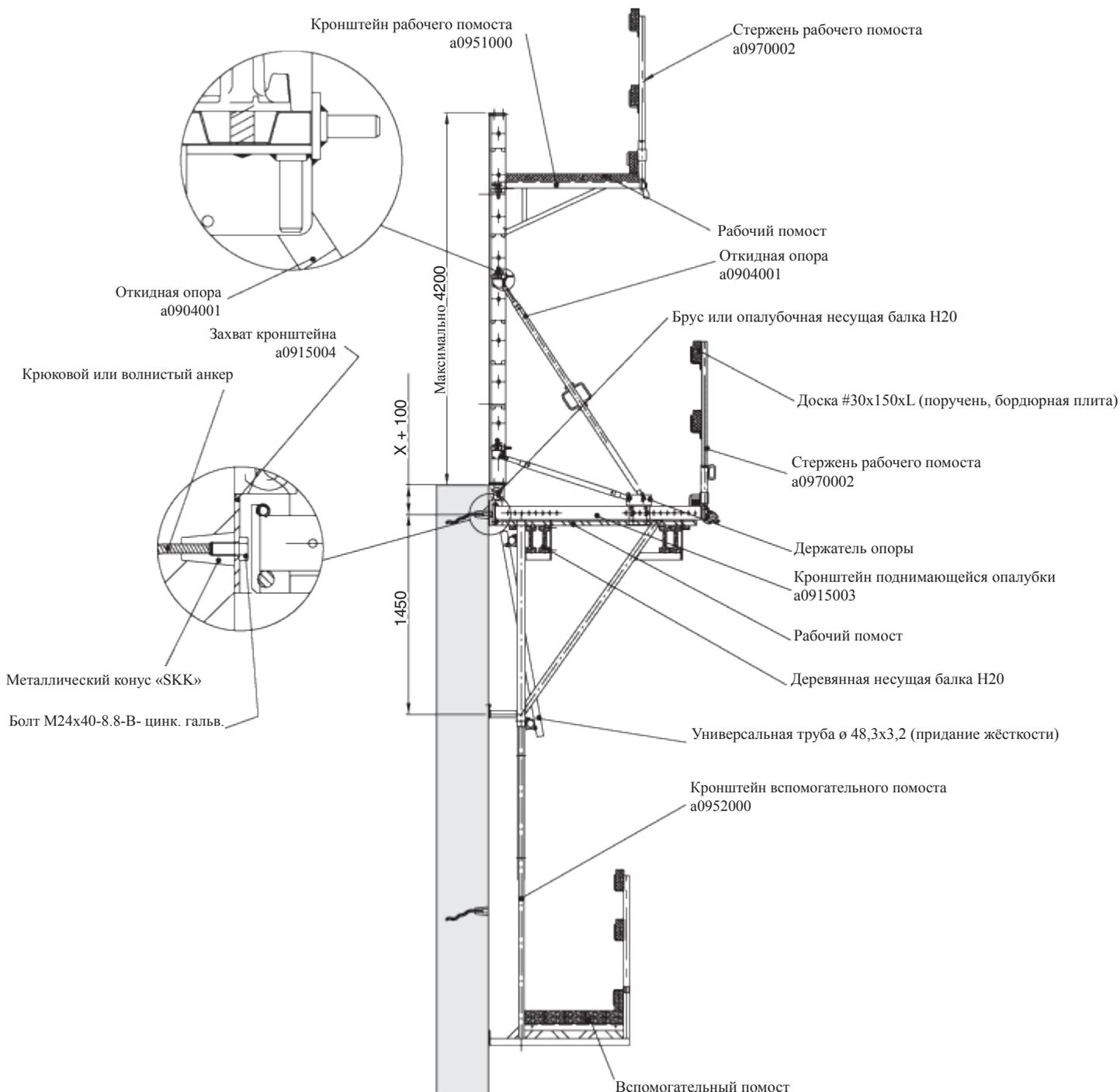
Чертёж 2.11а

ВНИМАНИЕ!

Инструкция по монтажу не заменяет инструкции по безопасности и гигиене труда на строительстве! За монтаж опалубки и проверку его надёжности отвечает начальник строительства!

2.6. Формование высоких стен

Кронштейн поднимающейся опалубки предназначен для выполнения опалубки наружных стен. Кронштейны могут быть использованы до высоты $H = 100$ м. Максимальная высота опалубки: 4,2 м без дополнительной анкеровки опалубочных плит. Максимальное расстояние между осями кронштейнов: 1,35 м. Кронштейны следует анкеровать, используя конусы «SKK» и волнистые или петлевые анкеры В15. Анкер, на котором установлен кронштейн поднимающейся опалубки, следует выполнить на этапе залива стены низшего уровня. Во время установки опалубки на висящем кронштейне, следует приготовить анкер высшего уровня путём прикрепления конуса «SKK» к обшивке опалубки (чертёж 2.12).



X – высота бруса

Чертёж 2.12

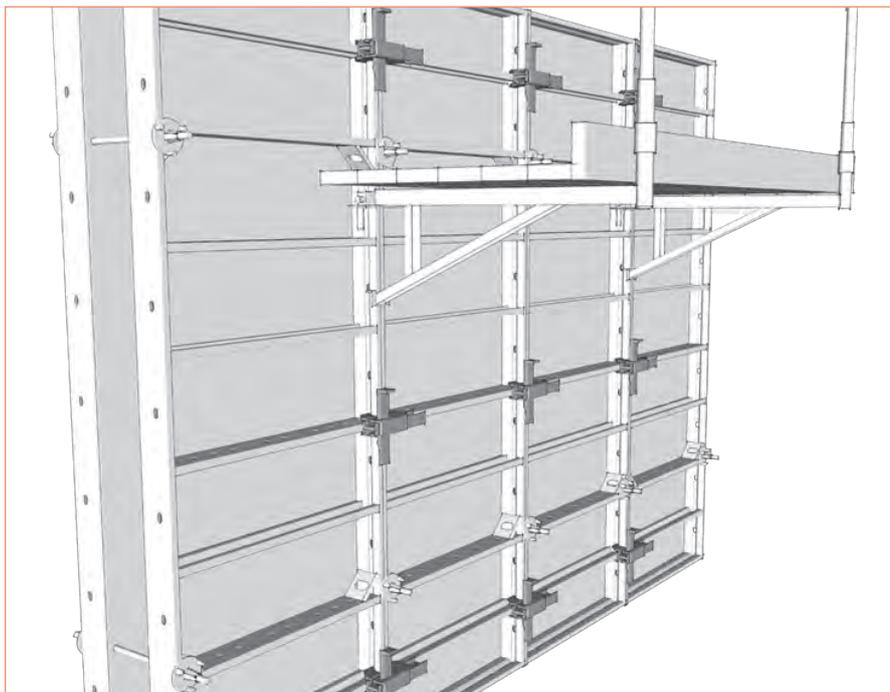
ВНИМАНИЕ!

Инструкция по монтажу не заменяет инструкции по безопасности и гигиене труда на строительстве! За монтаж опалубки и проверку его надёжности отвечает начальник строительства!

2. СТЕНЫ «MIDI BOX»

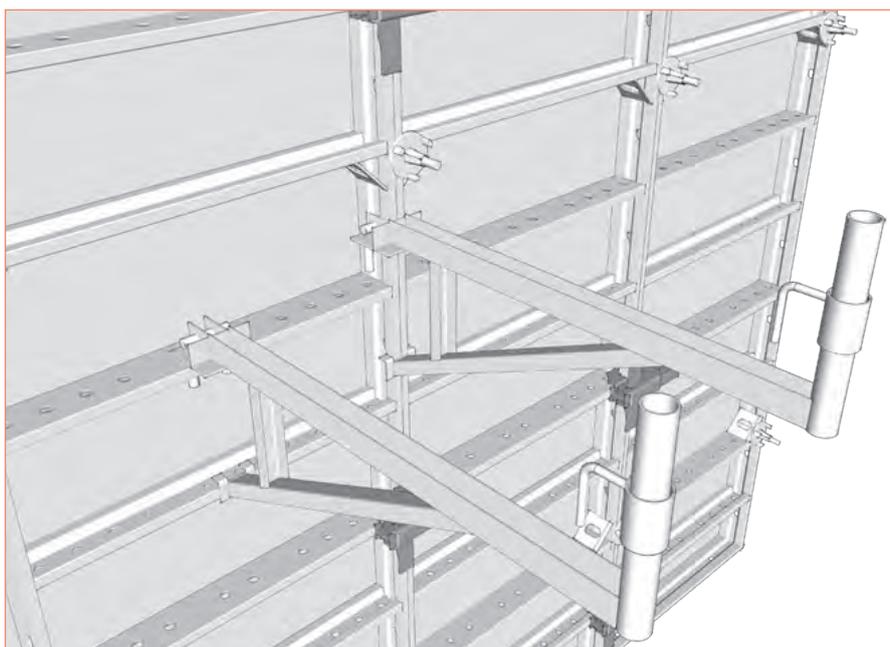
2.7. Рабочие помосты

Рабочие помосты следует сооружать с помощью кронштейнов рабочего помоста, которые зацепленные в отверстиях опалубочных плит являются удобной основой для укладки площадки. Помосты позволяют безопасно перемещаться работникам во время работы, особенно во время бетонирования стен. Использование рабочих помостов обеспечивает безопасную и эффективную работу рабочих, а также отвечает требованиям правил безопасности и гигиены труда в этой сфере.



Пример смонтированного рабочего помоста

Чертёж 2.13



Пример возможности монтажа кронштейнов рабочего помоста на опалубке.

Чертёж 2.14

ВНИМАНИЕ!

Инструкция по монтажу не заменяет инструкции по безопасности и гигиене труда на строительстве! За монтаж опалубки и проверку его надёжности отвечает начальник строительства!

3. Стены «MIDI BOX Plus»

3.1. Простые стены

Плиты «MIDI BOX Plus» соединяем также как и плиты «MIDI BOX» высотой 270 см и 300 см, т.е. тремя замками ВМ260 (чертёж 3.1). С целью увеличения подъёмной силы плиты, «MIDI BOX Plus» имеют три ряда стяжек. Это позволяет использовать стяжки В15 мм при давлении бетона 80 кН/м² с использованием даже самых больших плит. В связи с тем, что профили в плитах «MIDI BOX» и «MIDI BOX Plus» имеют одинаковую высоту, можно соединять две системы теми же соединительными элементами (чертёж 3.1а), без ущерба для прочности при давлении бетона 80 кН/м².

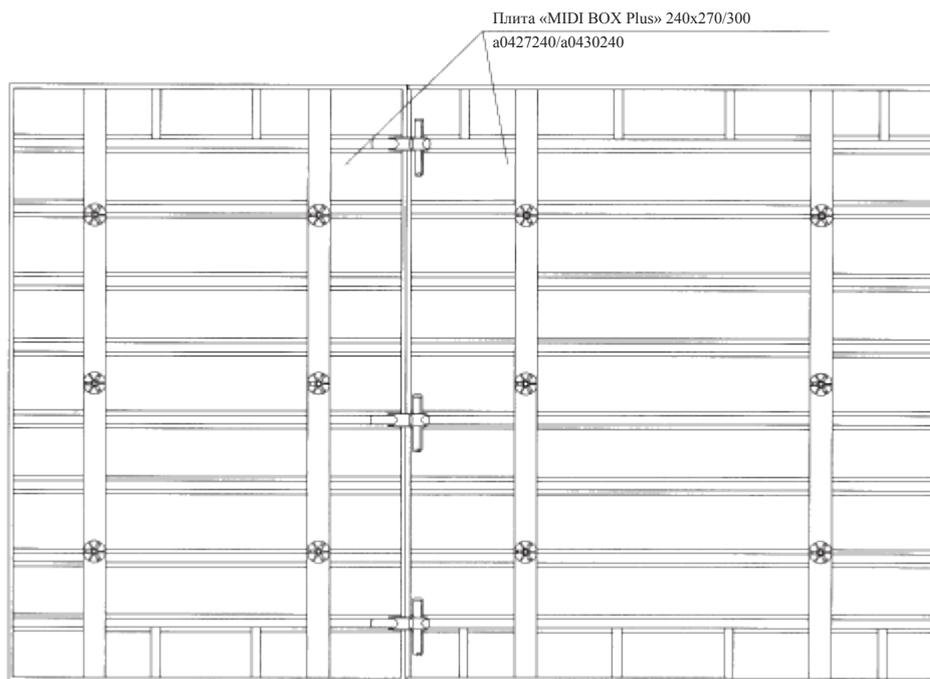


Чертёж 3.1

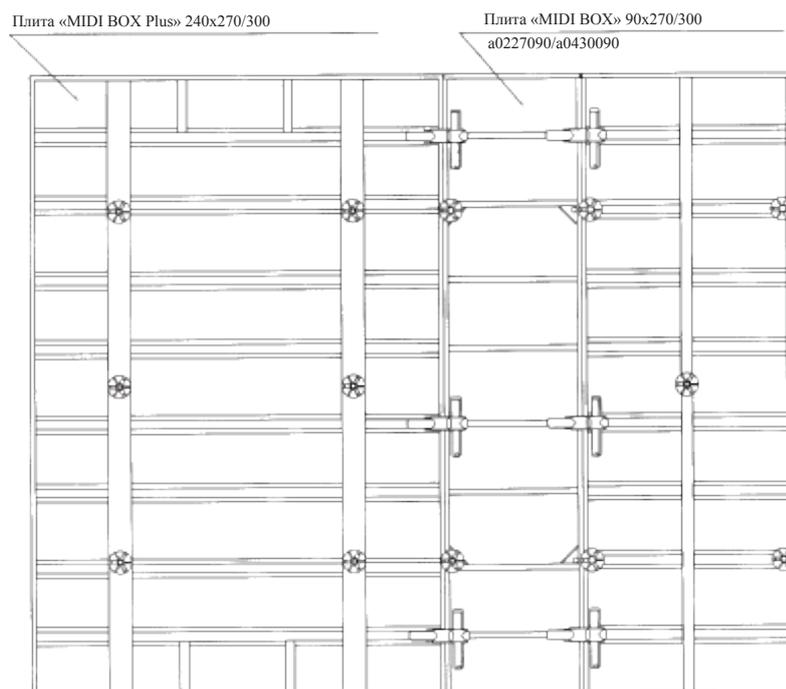


Чертёж 3.1а

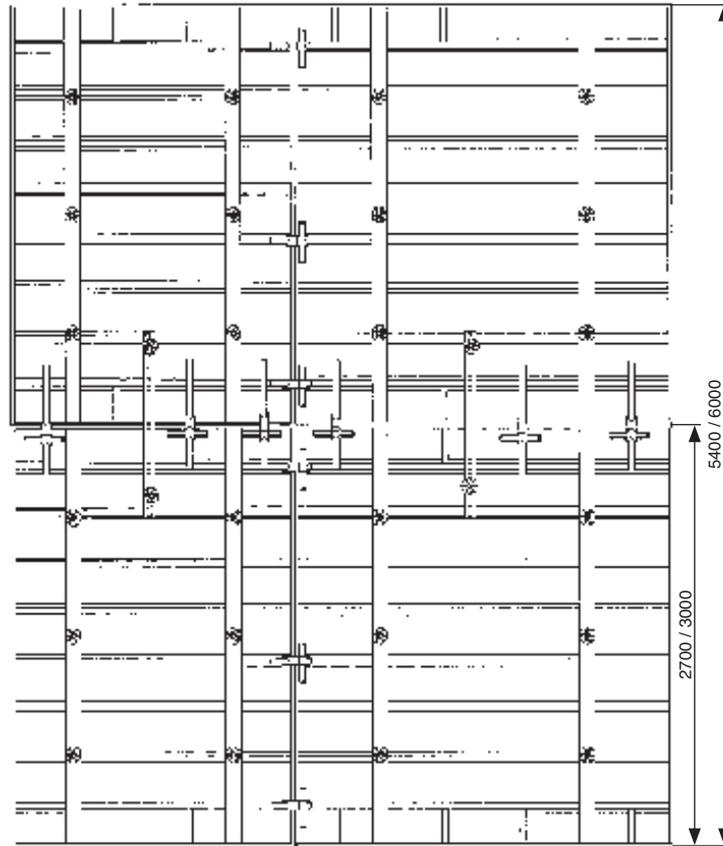
ВНИМАНИЕ!

Инструкция по монтажу не заменяет инструкции по безопасности и гигиене труда на строительстве! За монтаж опалубки и проверку его надёжности отвечает начальник строительства!

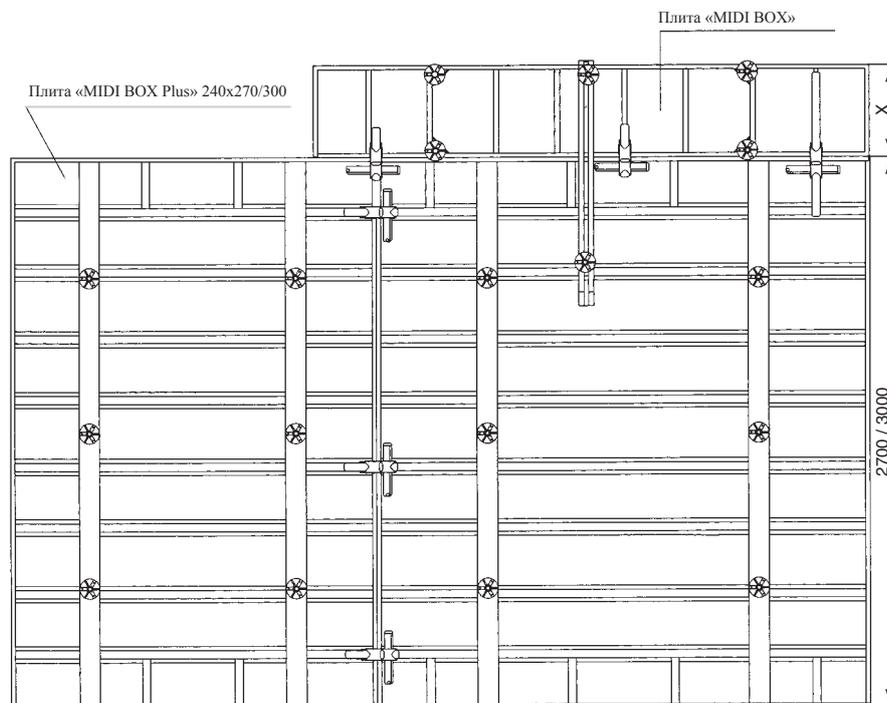
3. СТЕНЫ «MIDI BOX Plus»

3.2. Стены с надставками

Все правила опалубки, касающиеся вкладышей и надставок, идентичны системе «MIDI BOX».



Чертеж 3.2



Чертеж 3.2а

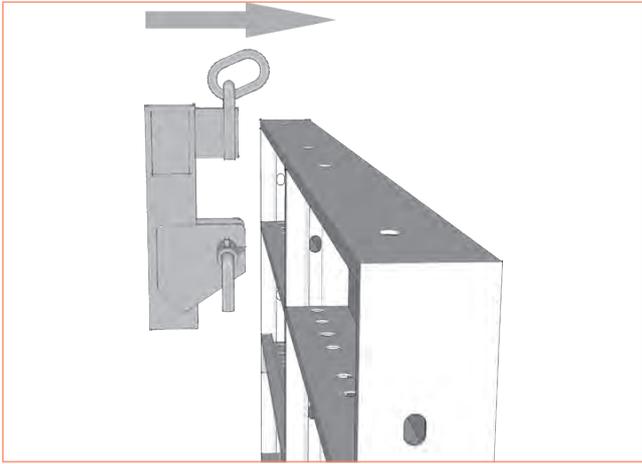
X – в зависимости от используемой плиты

ВНИМАНИЕ!

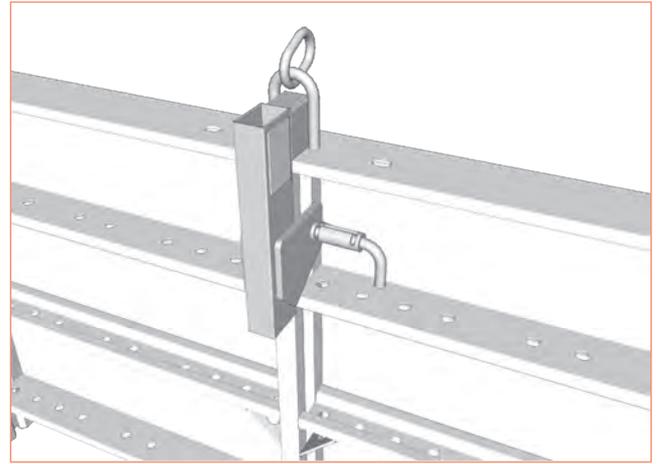
Инструкция по монтажу не заменяет инструкции по безопасности и гигиене труда на строительстве! За монтаж опалубки и проверку его надёжности отвечает начальник строительства!

3.3. Транспортировка элементов на строительстве

Крюк – устройство, монтируемое на опалубочных плитах, позволяющее транспортировать отдельные плиты или целые сегменты опалубки. На чертежах 3.3 и 3.4 показана очередность монтажа отдельного крюка на опалубочной плите. На чертеже 3.5 представлен способ транспортировки сегмента опалубки с использованием крюков (индекс: а0908000).



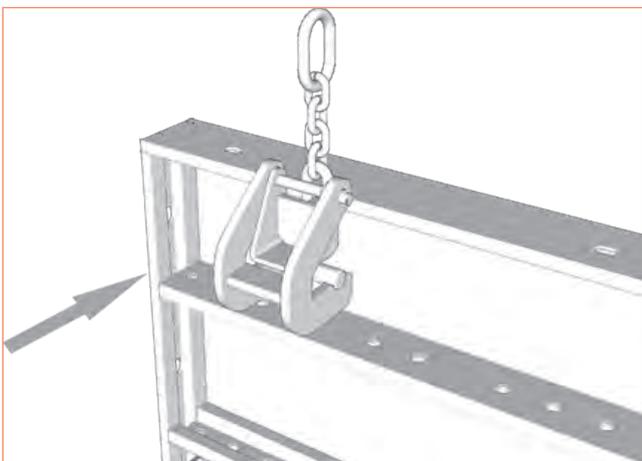
Чертеж 3.3



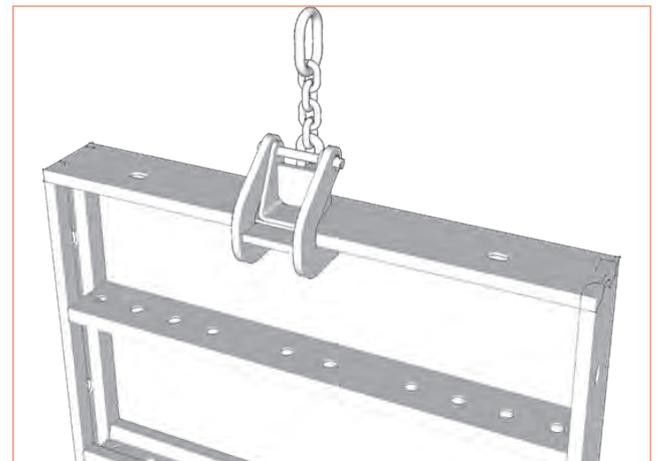
Чертеж 3.4



Чертеж 3.5



Чертеж 3.6



Чертеж 3.7

На чертежах 3.6 и 3.7 изображён способ монтажа транспортировочного прицепного устройства (индекс: а0909000). Транспортировочное прицепное устройство позволяет быстро и чётко транспортировать отдельные опалубочные плиты.

ВНИМАНИЕ!

Инструкция по монтажу не заменяет инструкции по безопасности и гигиене труда на строительстве! За монтаж опалубки и проверку его надёжности отвечает начальник строительства!

4. УГЛЫ

4. Углы

4.1. Внутренние углы

Прямоугольные внутренние углы выполняются путём вставки внутреннего угла 30x30x150 см, 30x30x270 см или 30x30x300 см (чертёж 4.1). Соединение угла с опалубочными плитами происходит с помощью замков ВМ260 и центрирующих стяжек и гаек – одну сторону угла «скрепляем» замками, а вторую скручиваем стяжками и центрирующими гайками. Для соединения угла для Н = 150 см используем два замка или центрирующие стяжки, а для Н = 270 см и Н = 300 см – три замка ВМ260 или центрирующие стяжки на каждую сторону угла.



Чертёж 4.1

Также можно применить шарнирные углы. Шарнирный угол 30x30xH (H = 150, 270 или 300 см) соединяем, так же как и внутренний угол, а шарнирный угол 15x15xH (H = 150, 270, 300 см) соединяем только с помощью центрирующих стяжек и гаек, скручивая стороны угла и опалубочных плит. Необходимое количество стяжек равно числу замков так, как выше.

4.2. Наружные углы

Самым простым и одновременно самым результативным способом является опалубка наружного угла с использованием нулевого угла. Соединение этого угла с опалубочными плитами происходит с помощью замков ВМ260 с одной стороны угла и центрирующих стяжек с центрирующей гайкой с другой стороны угла. Для плит высотой 150 см используем 3 замка и 3 стяжки, для плит высотой 270 и 300 см – 5 замков и 5 центрирующих стяжек с гайками.

Ширину плиты замыкающей угол вычисляем следующим образом:

$$S \text{ (ширина наружной плиты)} = \text{ширина внутреннего угла} + \text{толщина стены}$$

Примеры применения наружного угла представлены на чертежах 4.2 и 4.2а.

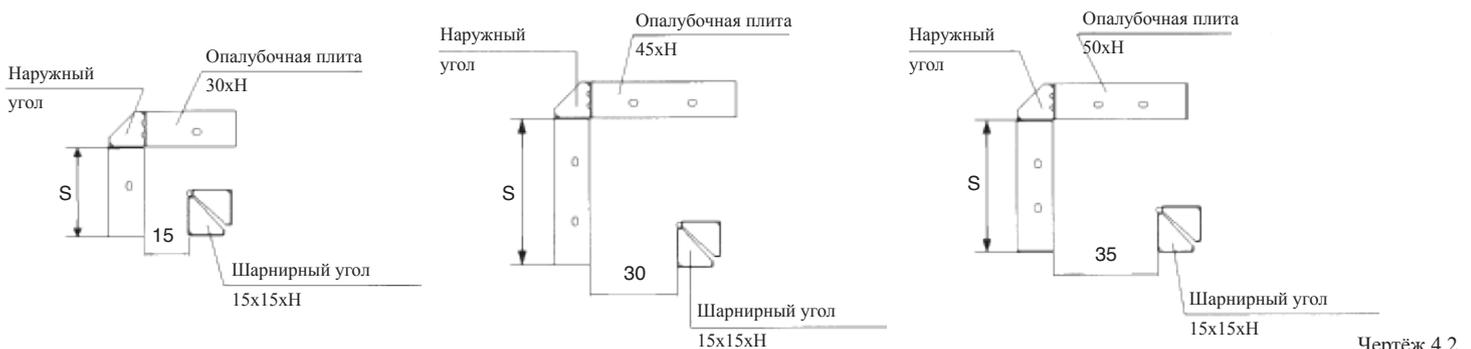


Чертёж 4.2

ВНИМАНИЕ!

Инструкция по монтажу не заменяет инструкции по безопасности и гигиене труда на строительстве! За монтаж опалубки и проверку его надёжности отвечает начальник строительства!

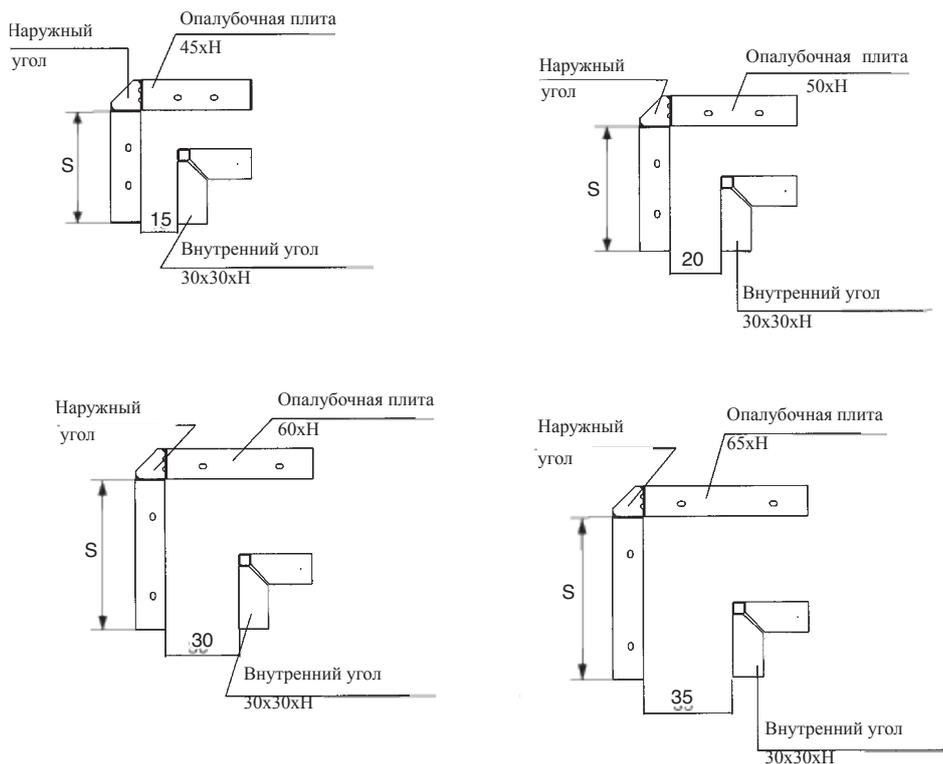


Чертёж 4.2а

4.3. Тупые и острые углы

Для формирования тупых и острых углов используем шарнирные углы, которые мы можем раздвигать или складывать в пределах от 60° до 270°. Шарнирные углы 15x15 см соединяем с опалубочными плитами с помощью центрирующих стяжек и гаек (чертёж 4.3 и 4.3а). Во время монтажа внутреннего угла угол соединяем в трёх местах (высота 150, 270 и 300 см), а с наружной стороны угла соединяем элементы с помощью: Н = 150 см – 3 стяжки; Н = 270 см и 300 см – 5 стяжек.

время монтажа опалубочных плит с двумя разными высотами, например, 150 см и 270 см, более короткие плиты следует монтировать внизу опалубки. Уровни плит следует соединять между собой центрирующими стяжками или опалубочными замками.

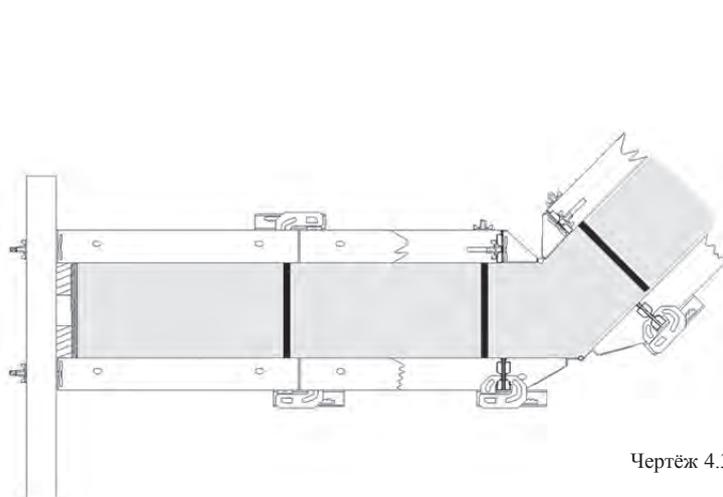


Чертёж 4.3

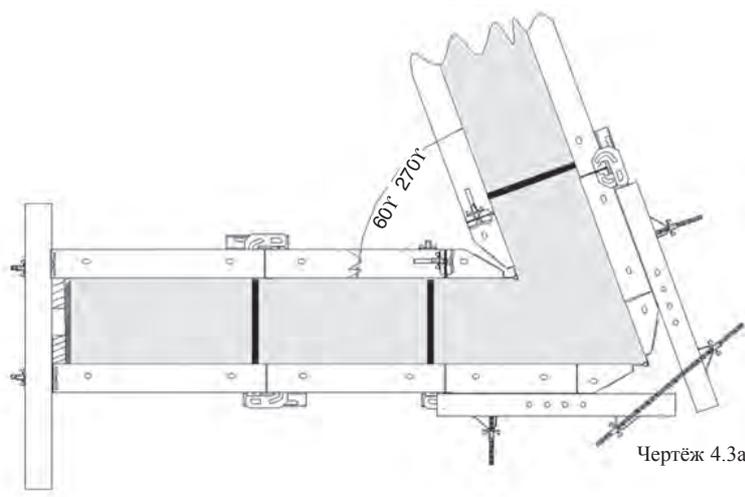


Чертёж 4.3а

ВНИМАНИЕ!

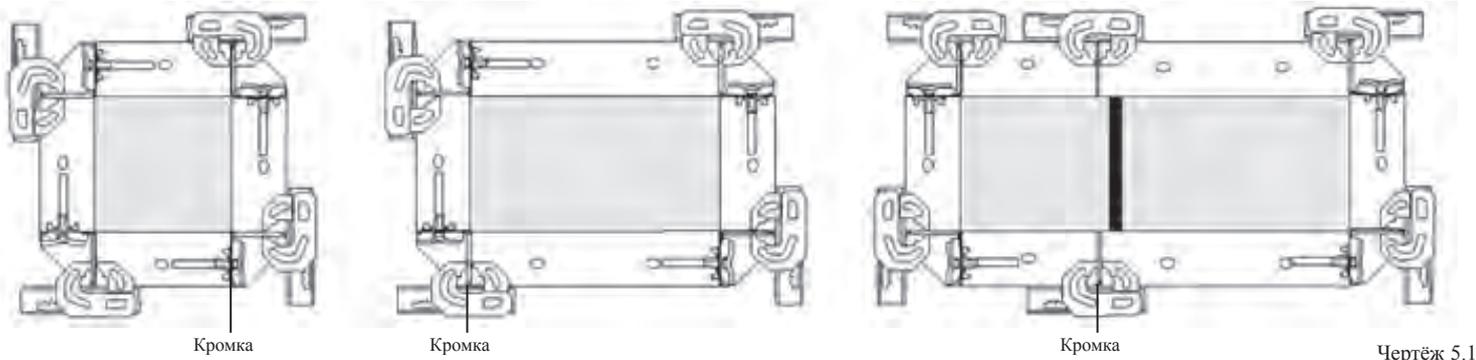
Инструкция по монтажу не заменяет инструкции по безопасности и гигиене труда на строительстве! За монтаж опалубки и проверку его надёжности отвечает начальник строительства!

5. Формование колонн

5. Формование колонн

5.1. С использованием нулевого угла и опалубочных плит (обычных)

В случае отсутствия опалубочных плит SP, служащих для опалубки колонн в модуле каждые 5 см, можно колонны со сторонами 30, 45, 50, 55, 60, 65, 75, 90 см обшить, используя нулевые углы и обычные опалубочные плиты – примеры на чертеже 5.1.

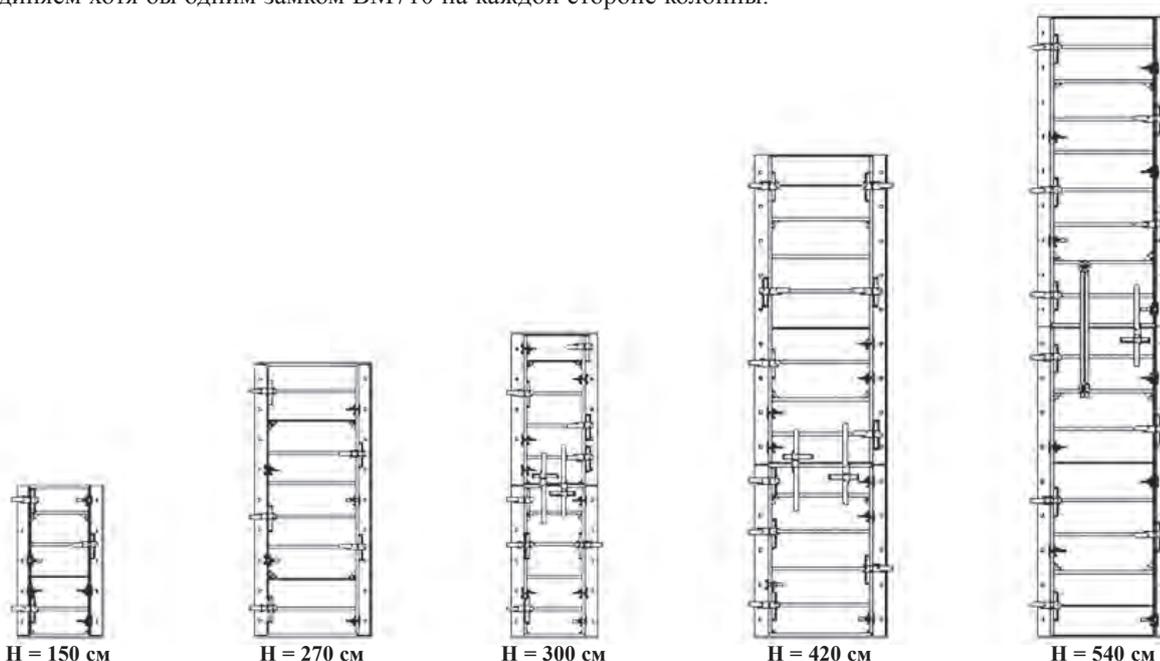


Чертеж 5.1

Подбор количества центрирующих стяжек (или замков BM260) на одну кромку колонны в зависимости от высоты колонны (чертеж 5.2) представляет нижеследующая таблица:

ВЫСОТА (см)	КОЛИЧЕСТВО ЗАМКОВ/СТЯЖЕК	
	ГОРИЗОНТАЛЬНО BM260/ЦЕНТРИРУЮЩИЕ СТЯЖКИ	ВЕРТИКАЛЬНО BM710
150	4	
270	5	
300	8	2
420	9	2
540	10	2

В колоннах высотой $H \geq 300$ см, состоящих как минимум из двух плит «надставленных друг на друга», плиты на горизонтальном стыке соединяем хотя бы одним замком BM710 на каждой стороне колонны.



Чертеж 5.2

Количество замков для колонн, формованных из плит высотой $H = 300$ см, равняется количеству замков для колонн, формованных из плит высотой $H = 270$ см, и составляет 5 замков.

ВНИМАНИЕ!

Инструкция по монтажу не заменяет инструкции по безопасности и гигиене труда на строительстве! За монтаж опалубки и проверку его надёжности отвечает начальник строительства!

5.2. С использованием плит «SP» (колонных)

Опалубочные плиты «SP» - это специальные плиты, с помощью которых возможна опалубка квадратных и прямоугольных колонн в модуле каждые 5 см, сечением до 55 x 55 см для плит «SP70» и 75 x 75 см для плит «SP90» (чертёж 5.1 и 5.2). Допустимое давление бетона при формовании колонн с помощью плит «SP» составляет 80 кН/м².

На одну форму колонны высотой Н = 150 см приходится:

1) плита «SP70» или «SP90»	шт.	4	a0315070 / a0315090
2) комплект соединительных элементов	шт.	1	
а) гайка «SP»	шт.	8	a2535000
б) шкворень «SP»	шт.	8	a2550000
в) фланцевая гайка ø 110	шт.	8	a2510110
3) откидная опора 1,8 м	шт.	2	a0904001

На одну форму колонны высотой Н = 270 см приходится:

1) плита «SP70»	шт.	4	a0327070
2) комплект соединительных элементов	шт.	1	
а) гайка «SP»	шт.	8	a2535000
б) шкворень «SP»	шт.	8	a2550000
в) фланцевая гайка ø 110	шт.	8	a2510110
3) откидная опора 2,68 м	шт.	2	a0904002

1) плита «SP90»	шт.	4	a0327090
2) комплект соединительных элементов	шт.	1	
а) гайка «SP»	шт.	12	a2535000
б) шкворень «SP»	шт.	12	a2550000
в) фланцевая гайка ø 110	шт.	12	a2510110
3) откидная опора 2,68 м	шт.	2	a0904002

На одну форму колонны высотой Н = 300 см приходится:

1) плита «SP70» или «SP90»	шт.	4	a0330070 / a0330090
2) комплект соединительных элементов	шт.	1	
а) гайка «SP»	шт.	16	a2535000
б) шкворень «SP»	шт.	16	a2550000
в) фланцевая гайка ø 110	шт.	16	a2510110
3) откидная опора 1,8 м	шт.	2	a0904001

Колонны высотой выше, чем высота плиты «SP» формуют путём надставки форм друг на друга, соединяя их между собой на каждой стороне замками VM710 (a0902710).

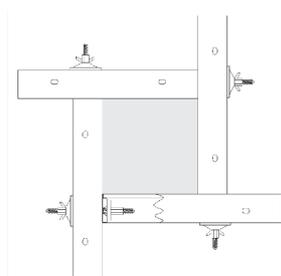


Чертёж 5.3



Чертёж 5.3



Чертёж 5.4

ВНИМАНИЕ!

Инструкция по монтажу не заменяет инструкции по безопасности и гигиене труда на строительстве! За монтаж опалубки и проверку его надёжности отвечает начальник строительства!

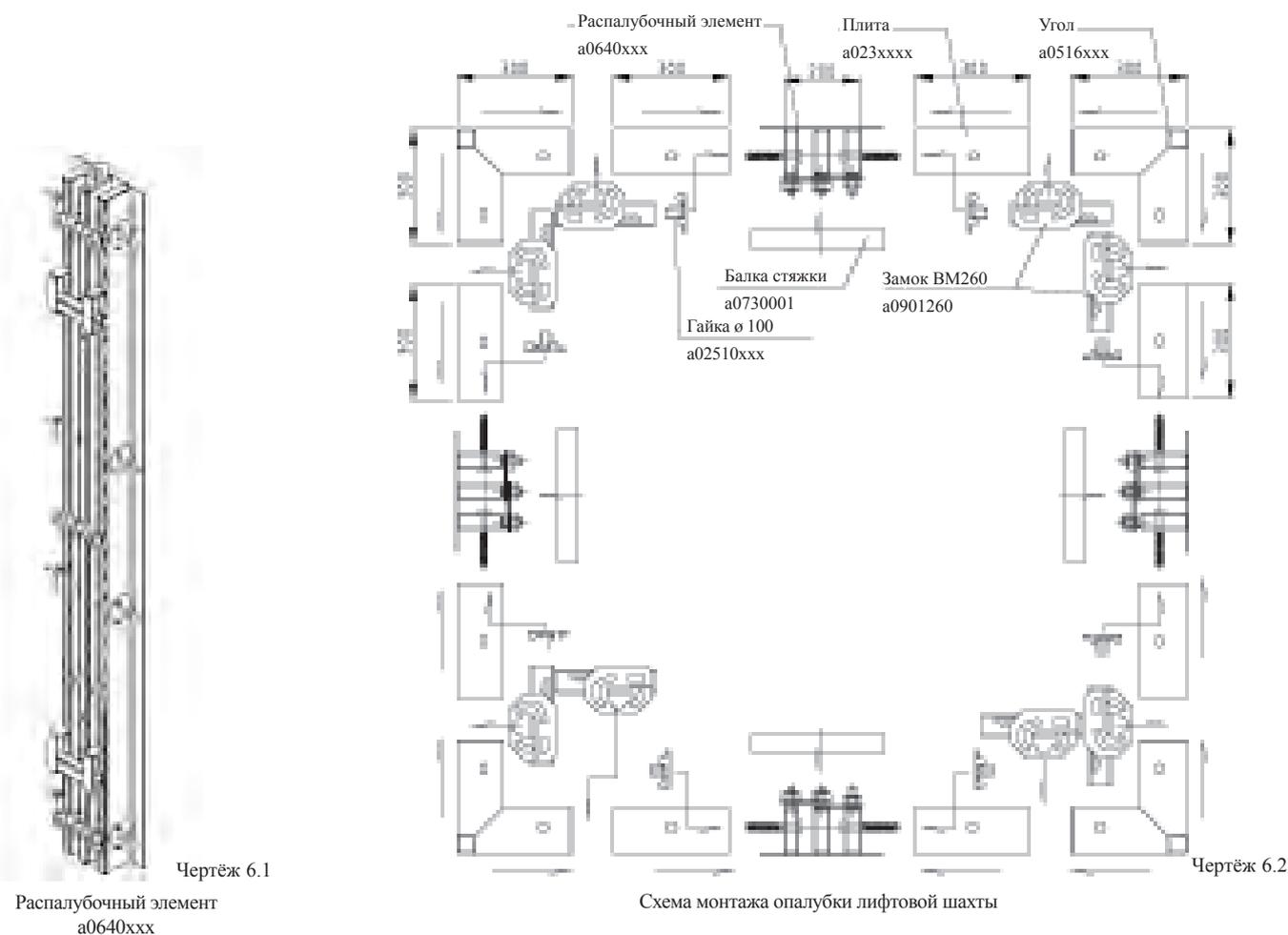
6. ФОРМОВАНИЕ ЛИФТОВЫХ ШАХТ

6. Формование лифтовых шахт

6.1. Опалубка лифтовой шахты

С целью улучшения строительных работ во время бетонирования лифтовых шахт или технических шахт, можно использовать распалубочный элемент (чертёж 6.1). Это системный элемент стеновых опалубок «MIDI BOX» и «MIDI BOX Plus». Он изготовлен из стальных профилей и обшивочного листа, монтируется к стандартным плитам. Конструкция элемента позволяет простым способом уменьшить его линейный размер на 5 см в одной плоскости. Благодаря уменьшению размеров внутреннего комплекта возможна его свободная выемка из шахты. Раз смонтированная опалубка лифтовой шахты используется на всех этажах реализуемого объекта.

Минимальный внутренний размер шахты, для которого можно прибегнуть к помощи шахтового комплекта, составляет 1,4 х 1,4 м. Тогда используются плиты шириной 30 см. Для этой ширины в качестве элементов, выравнивающих внутренние плиты, следует использовать балки стяжки № а0730001. Для шахт больших размеров для выравнивания плит используются балки жёсткости № а0960001.



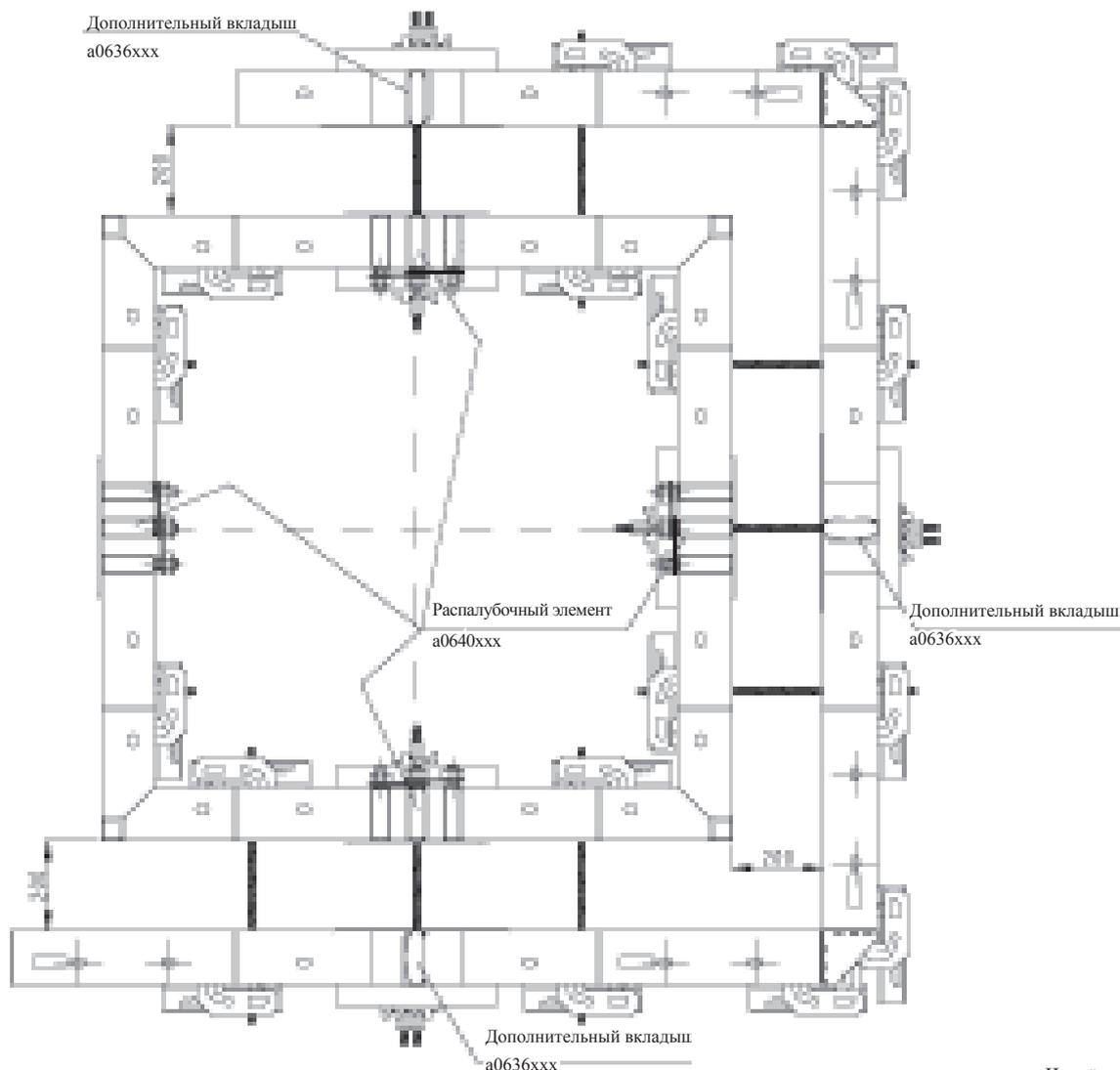
6.2. Монтаж и демонтаж опалубки лифтовой шахты

Длина и ширина опалубки лифтовой шахты устанавливается по принципу подбора ширины плит и деревянных вставок. Подбирая плиты, следует обращать внимание на то, чтобы распалубочный элемент, находился в осях симметрии системы. Главным принципом является применение одного элемента на одной стене опалубки (смотри чертёж 6.2). На наружном сегменте опалубки, напротив места, где был предусмотрен распалубочный элемент, следует монтировать дополнительные регулируемые вкладыши № а0636xxx (смотри чертёж 6.3). Для облегчения монтажа непосредственно для распалубочного элемента, рекомендуется применение плит шириной до 50 см.

ВНИМАНИЕ!

Инструкция по монтажу не заменяет инструкции по безопасности и гигиене труда на строительстве! За монтаж опалубки и проверку его надёжности отвечает начальник строительства!

6. ФОРМОВАНИЕ ЛИФТОВЫХ ШАХТ



Монтаж наружного комплекта

Чертёж 6.3

Монтаж опалубки лифтовой шахты начинаем с составления внутреннего сегмента. Это должно происходить на подготовительной площадке. Смонтированный сегмент затем доставляется с помощью крана на рабочее место и расставляется до необходимого размера. Расстановка до соответствующего размера осуществляется путём опускания центрального сегмента распалубочного элемента до уровня наружных сегментов. Следующий шаг – это монтаж наружной части опалубки вместе с определением толщины стены (расстоянием между внутренними и наружными плитами). Смотрите чертёж 32.

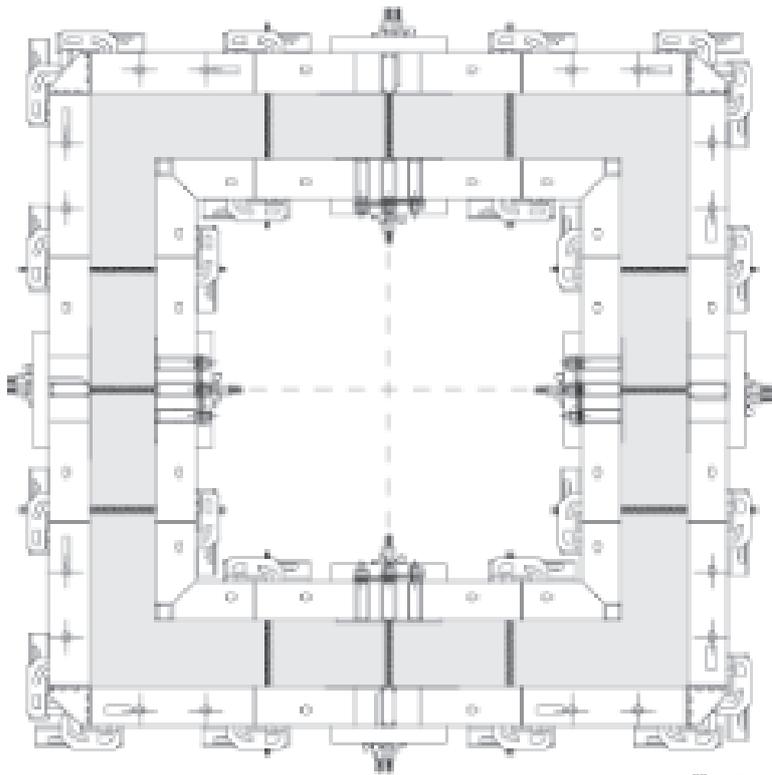
Основные элементы опалубки лифтовой шахты монтируются друг с другом с помощью опалубочного замка VM260. Монтаж распалубочного элемента к плитам происходит с помощью болтов, приваренных к главным профилям, и гаек. Максимальный диаметр гайки, которой свободно соединяется элемент и основная плита, составляет 100 мм. В зависимости от высоты распалубочного элемента имеются 6 или 8 пунктов монтажа.

Наружная обшивка распалубочного элемента прикрывает отверстия для стяжек, находящихся в основной плите, что делает невозможным вытекание «бетонного молочка» за пределы опалубки. Для лучшего прилегания обшивки к поверхности фанеры рекомендуется устранить заглушки, находящиеся в плите со стороны соединения с распалубочным элементом (отверстия будут прикрыты обшивкой). Плотное прилегание обшивки к фанере гарантируют натягивающие балки, которые дополнительно выпрямляют опалубку.

ВНИМАНИЕ!

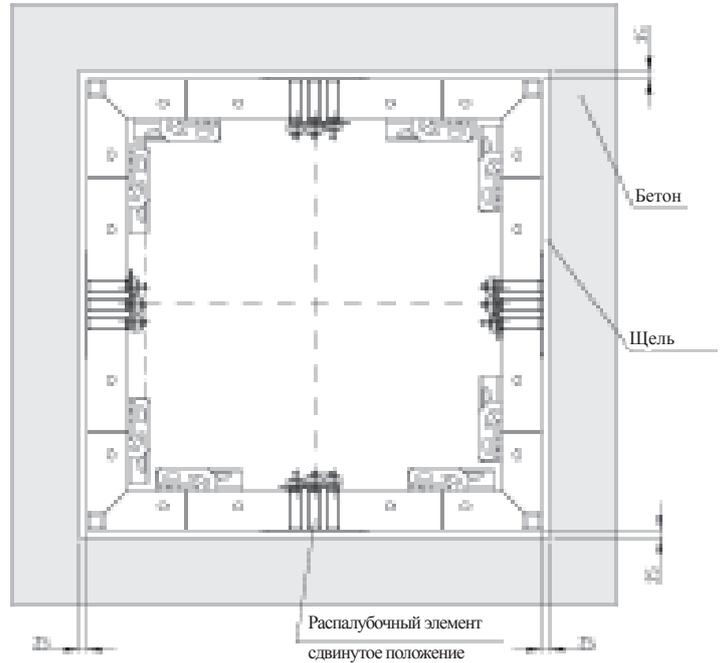
Инструкция по монтажу не заменяет инструкции по безопасности и гигиене труда на строительстве! За монтаж опалубки и проверку его надёжности отвечает начальник строительства!

6. ФОРМОВАНИЕ ЛИФТОВЫХ ШАХТ



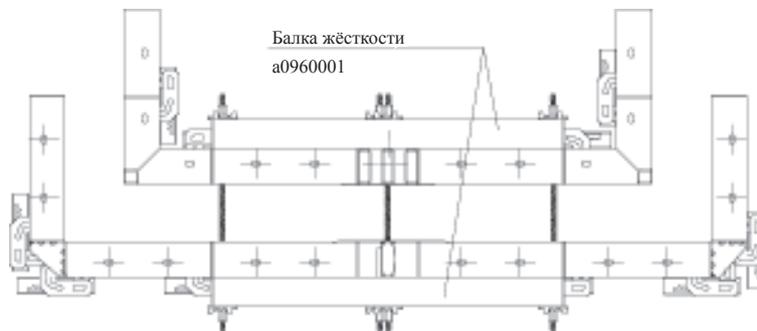
Смонтированная опалубка
– бетон в опалубке

Чертёж 6.4



Внутренний комплект сдвинут,
ослабление комплекта
– засохший бетон

Чертёж 6.5



Пример выравнивания опалубки
с помощью балки жёсткости.

Чертёж 6.6.

Демонтаж опалубки лифтовой шахты происходит с помощью крана и стандартного транспортировочного прицепного устройства. Распалубочный элемент имеет транспортное кольцо, в которое легко монтируется прицепное устройство. Следует использовать длинное прицепное устройство, которое не будет стягивать внутренний сегмент в середину. Внутренний сегмент после предварительного демонтажа стяжек, натягивающих балок, кронштейнов и других элементов, соединяющих со стеной, цепляется к прицепному устройству и вынимается в вертикали. Движение вверх приводит к запуску механизма, уменьшающего габаритный размер сегмента и ослаблению его для свободной выемки из рабочей зоны. Возникший зазор между внутренним размером шахты и размером внутреннего сегмента составляет примерно 5 см и его вполне достаточно, чтобы свободно вынуть сегмент.

Предлагаемое время нахождения внутреннего сегмента на стене шахты составляет до трёх дней. Для облегчения демонтажа следует всегда покрывать поверхность стыка опалубки с бетоном антиадгезионным средством.

ВНИМАНИЕ!

Инструкция по монтажу не заменяет инструкции по безопасности и гигиене труда на строительстве! За монтаж опалубки и проверку его надёжности отвечает начальник строительства!

7. ИЗГОТОВЛЕНИЕ РАДИАЛЬНЫХ СТЕН

7. Изготовление радиальных стен

Используя радиальные рейки можно опалубить многоугольные конструкции равных радиусов и больших 2,5 м. Имея на выбор три ширины радиальных реек: 15, 20 и 25 см и все плиты «MIDI BOX» и «MIDI BOX Plus», можно точно собрать опалубку, не используя дополнительные вкладыши. Радиальные рейки соединяем с плитами с помощью замков и центрирующих стяжек попеременно. Для соединения реек с двумя плитами высотой 2,7 м и 3,0 м используем три замка BM260 и три центрирующие стяжки (чертёж 7.1), а для соединения рейки высотой 1,5 м используем два замка BM260 и две центрирующие стяжки. Все нагрузки со стяжек переносятся с помощью балки стяжки. Для формирования полного круга нужны как минимум 24 формирующие радиальные рейки на окружности или 28 штук при использовании радиальных реек и 15 штук для выполнения внутренней опалубки. Допустимое давление бетона на радиальную опалубку «MIDI BOX» составляет 60 кН/м². Необходимый радиус кривизны придаём рейкам путём докручивания двух гаек на соответствующую длину (чертёж 7.2).

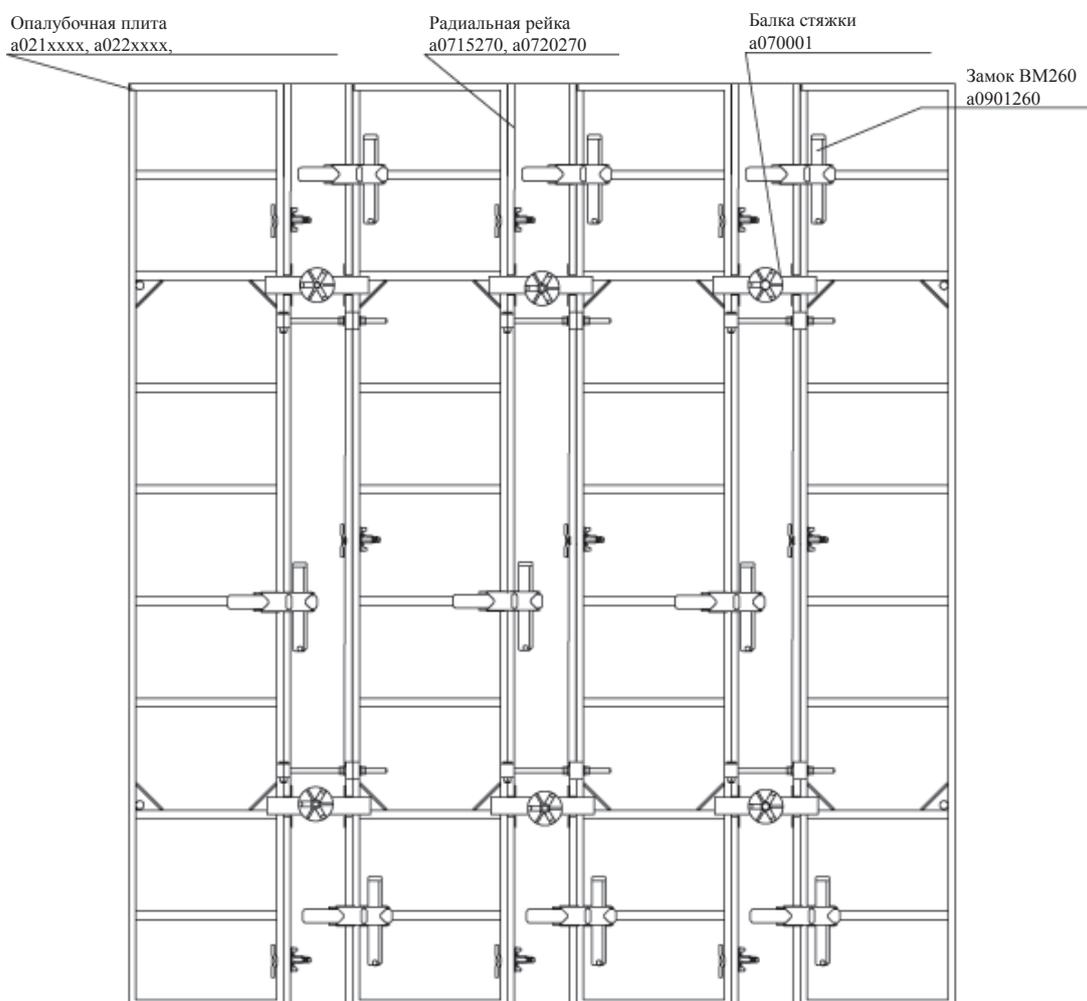


Чертёж 7.1

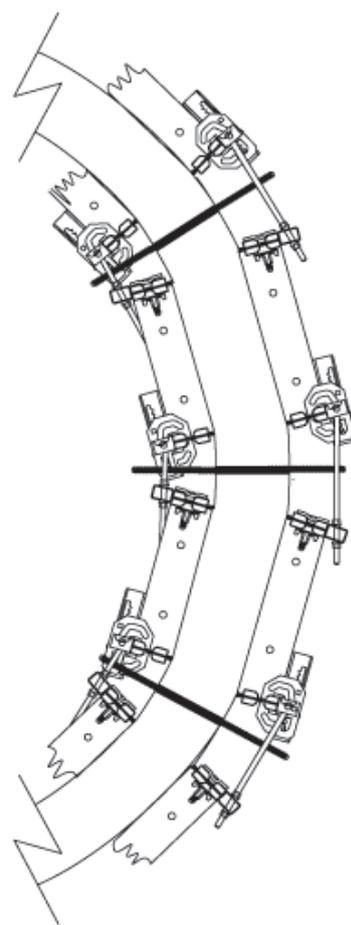


Чертёж 7.2

ВНИМАНИЕ!

Инструкция по монтажу не заменяет инструкции по безопасности и гигиене труда на строительстве! За монтаж опалубки и проверку его надёжности отвечает начальник строительства!

8. ВЕРТИКАЛИЗАЦИЯ СТЕН И КОЛОНН

8. Вертикализация стен и колонн

8.1. Стены и колонны высотой $H \leq 3,0$ м

Используя откидную опору 1,5 м (чертёж 8.1), мы можем установить опалубку стены или колонны идеально по вертикали (или под нужным углом). В зависимости от сложности и длины стены, опоры устанавливаем каждые $2 \div 3$ м. Для вертикализации колонн достаточны две откидные опоры, установленные на соседних сторонах колонны. Правильную установку мы получаем путём прокручивания «римским болтом» в плечах опоры.

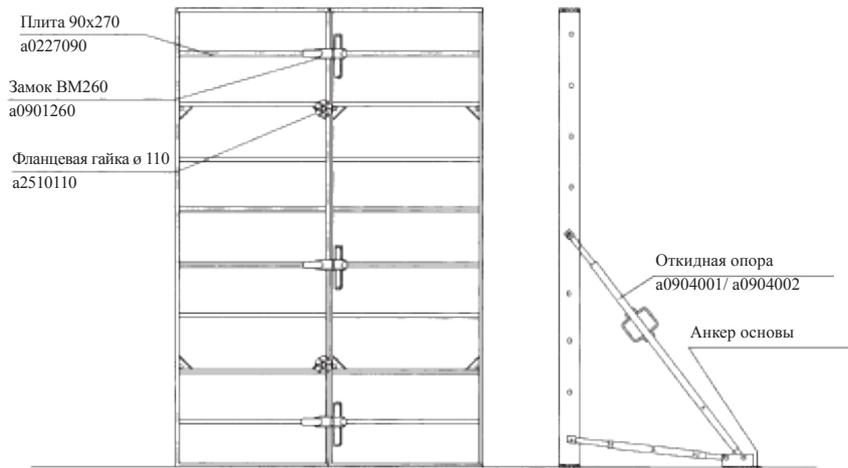


Чертёж 8.1

Таблица расстановки опалубочных опор для стеновых опалубок:

Высота опалубки (Н)	2,7	4	5	6	7	8
Максимальное расстояние между опорами (м)	4,5	3,35	2,65	2,15	1,90	1,7
Нагрузка на опору для максимальной расстановки опор (кН)	12	11,8	11,8	11,6	11,8	11,5
X – высота точки опоры (м)	0,8	1,2	1,5	1,8	2,0	2,0
У – максимальное расстояние опоры от нижнего края плиты (м)	1,2	1,7	2,1	2,4	3,0	3,5

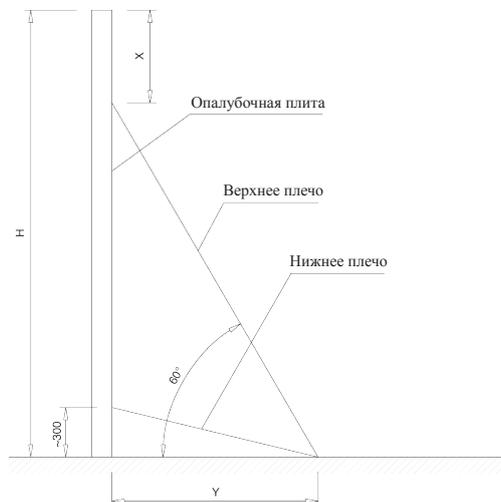


Чертёж 8.2

ВНИМАНИЕ!

Инструкция по монтажу не заменяет инструкции по безопасности и гигиене труда на строительстве! За монтаж опалубки и проверку его надёжности отвечает начальник строительства!

8.2. Стены и колонны высотой $H > 3,0$ м

Вертикализация и стабилизация высоких стен могут производиться с помощью длинных наклонных опор, в пределах $l = 4,75 \text{ м} \div 5,55 \text{ м}$, при сотрудничестве с откидной опорой 1,5 м и 2,68 м (чертёж 8.3). Другим методом вертикализации является использование опор перекрытий, подошвы опоры и соединителей опоры (чертёж 8.4). К подошве опоры прикручиваем четырьмя болтами $\varnothing 12 \times 40$ мм к нижнему соединительному листу – более короткую опору, например, «BS 250»; к верхнему соединительному листу – более длинную опору, например «BS 550». На другой конец опор прикручиваем аналогичным способом соединитель опоры, дающий возможность соединить опоры с плитами опалубки. На нарезную часть опоры устанавливаем выше G-крюка разъёмную контргайку, благодаря которой опора устанавливается на необходимой длине.

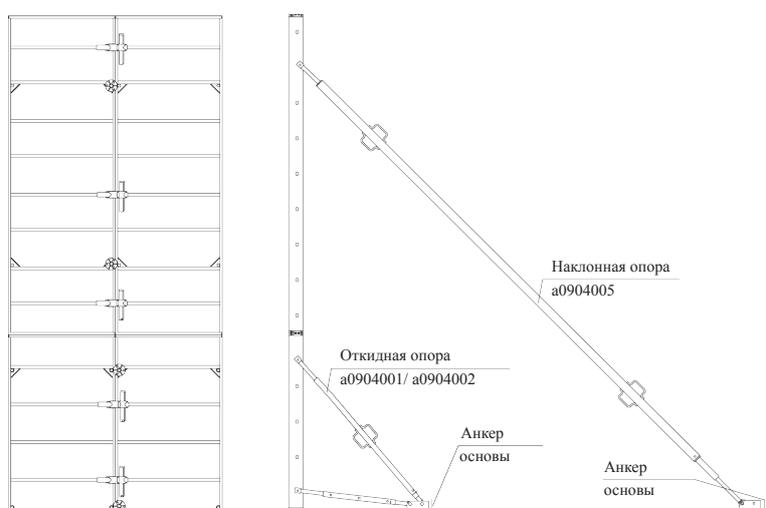


Чертёж 8.3

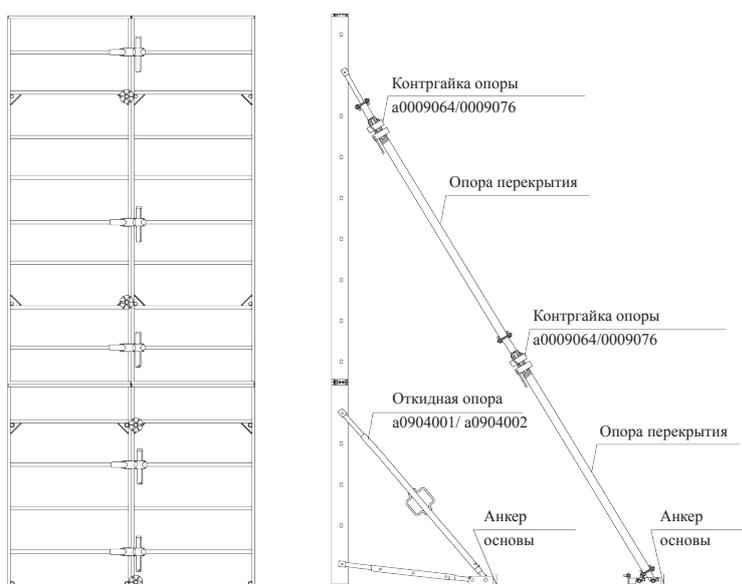


Чертёж 8.4

ВНИМАНИЕ!

Инструкция по монтажу не заменяет инструкции по безопасности и гигиене труда на строительстве! За монтаж опалубки и проверку его надёжности отвечает начальник строительства!

9. ПРИЛОЖЕНИЕ № 1

ПРАКТИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ МАКСИМАЛЬНОЙ СКОРОСТИ БЕТОНИРОВАНИЯ

В ОПАЛУБКАХ «MIDI BOX» и «MIDI BOX Plus» ПРОИЗВОДСТВА «ALTRAD-Mostostal»

Для практического использования рекомендуется метод «CIRIA». Это следует из следующих предпосылок:

- этот метод учитывает большее количество факторов, влияющих на величину максимального давления,
- даёт результаты, приближенные к опытным данным,
- даёт более безопасные результаты.

Этот метод был приспособлен к подъёмной силе опалубок «MIDI BOX» и «MIDI BOX Plus» производства «ALTRAD-Mostostal», разрабатывая шесть номограмм, служащих для определения максимальной скорости бетонирования при предположении, что подъёмная сила опалубки составляет 60 кН/м² и 80 кН/м². Эти номограммы определяют зависимости между высотой бетонированного элемента и максимальной скоростью бетонирования при разных температурах бетонирования.

- Чертёж 9.1 касается скорости бетонирования стен (с использованием опалубочных плит «MIDI BOX») и бетона с примесями, замедляющими схватывание.
- Чертёж 9.2 касается скорости бетонирования колонн (с использованием опалубочных плит «MIDI BOX») и бетона с примесями, замедляющими схватывание.
- Чертёж 9.3 касается скорости бетонирования стен (с использованием опалубочных плит «MIDI BOX Plus») и бетона без примесей, замедляющих схватывание.
- Чертёж 9.4 касается скорости бетонирования стен (с использованием опалубочных плит «MIDI BOX Plus») и бетона с примесями, замедляющими схватывание.
- Чертёж 9.5 касается скорости бетонирования колонн (с использованием опалубочных плит «MIDI BOX») и бетона без примесей, замедляющих схватывание.
- Чертёж 9.6 касается скорости бетонирования стен (с использованием опалубочных плит «MIDI BOX») и бетона без примесей, замедляющих схватывание.

Чтобы определить максимальную скорость бетонирования, следует на горизонтальной оси найти высоту бетонируемого элемента, провести из этой точки вертикальную линию до пересечения с графиком, соответствующим данной температуре бетонирования. Из точки пересечения следует провести горизонтальную прямую, а точка её пересечения с вертикальной осью определит максимальное значение скорости бетонирования.

Пользуясь номограммами, следует учитывать следующие замечания:

1. Максимальная высота однократно положенного слоя бетонной смеси не может превышать 2 м.
2. Прочитанная с номограмм скорость бетонирования понимается здесь как средняя скорость, полученная по всей высоте бетонируемой стены, т.е. вычисленная как отношение: $v = H/t$, где H является высотой бетонируемой стены, а t – временем наполнения опалубки до высоты H .
3. Номограммы выполнены для температуры смеси 5, 6, 8, 10, 15, 20, 25 и 30° С. Если температура смеси находится между вышеперечисленными температурами, следует провести интерполяцию результатов для двух кривых наиболее приближенных к действительной ситуации.
4. Если кривая приближается к горизонтальной оси, что означает максимальную скорость укладки равную нулю, то бетонирование следует разделить на этапы (толщина слоя, являющегося одним этапом, не может быть, согласно пункту 1, выше 2,0 м) и перед началом второго этапа следует подождать до окончания схватывания бетонной смеси (от нескольких до нескольких десятков часов, в зависимости от продолжительности схватывания цемента и температуры смеси), положенной на первом этапе.

ВНИМАНИЕ!

Инструкция по монтажу не заменяет инструкции по безопасности и гигиене труда на строительстве! За монтаж опалубки и проверку его надёжности отвечает начальник строительства!

Опалубка стен по «CIRIA» для $R_{\text{макс.}} = 60$ кПа
(система «MIDI BOX»)
бетон с примесями, замедляющими схватывание.

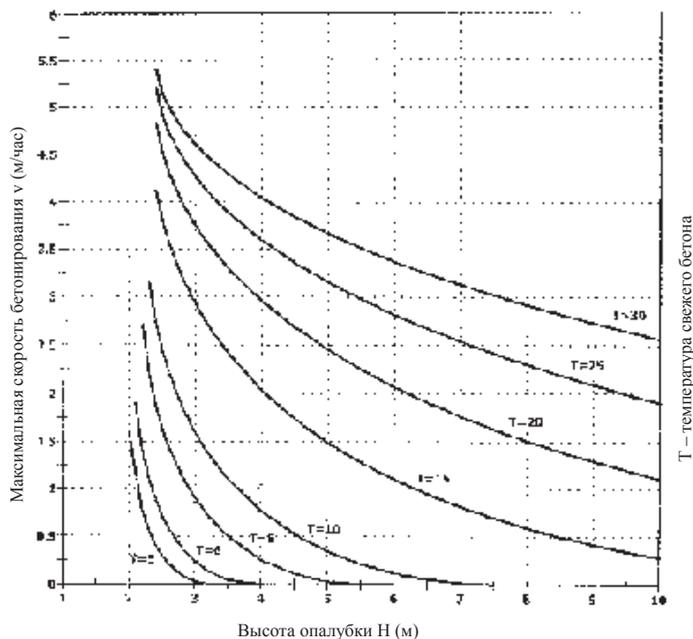


Чертёж 9.1

Опалубка колонн по «CIRIA» для $R_{\text{макс.}} = 60$ кПа
(система «MIDI BOX»)
бетон с примесями, замедляющими схватывание.

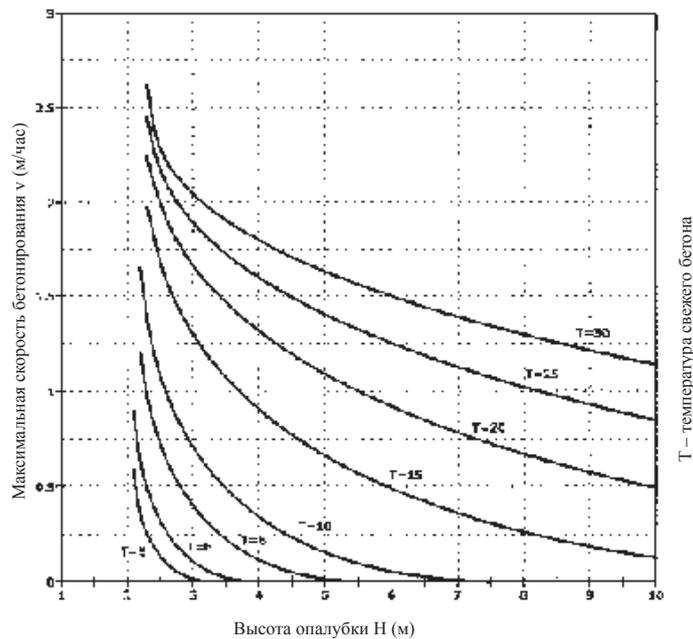


Чертёж 9.2

Опалубка стен по «CIRIA» для $R_{\text{макс.}} = 80$ кПа
(система «MIDI BOX Plus»)
бетон без примесей, замедляющих схватывание.

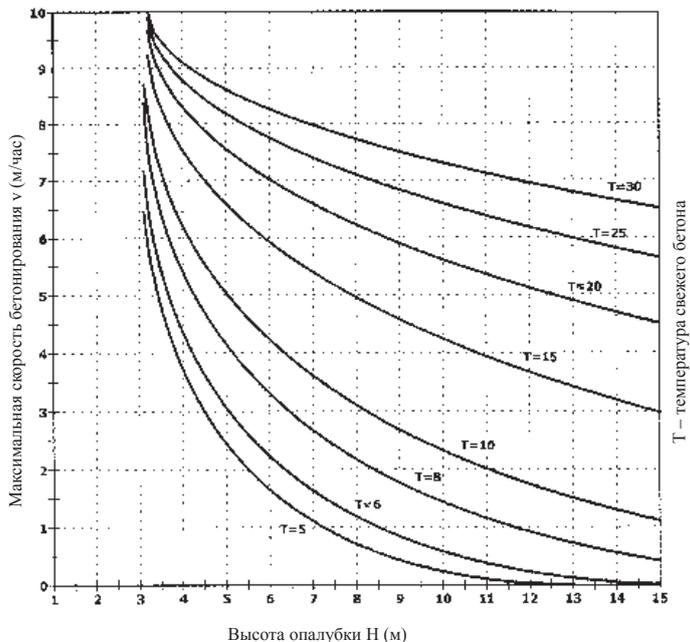


Чертёж 9.3

Опалубка стен по «CIRIA» для $R_{\text{макс.}} = 80$ кПа
(система «MIDI BOX Plus»)
бетон с примесями, замедляющими схватывание.

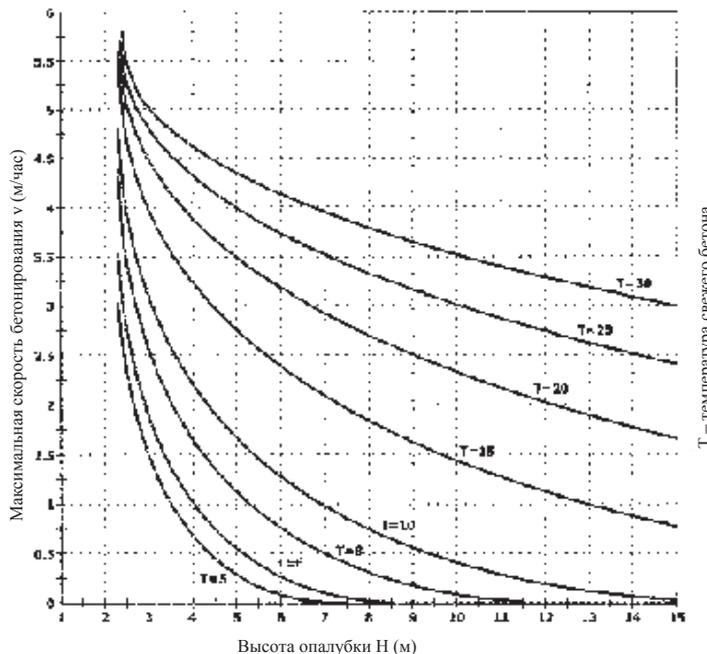


Чертёж 9.4

ВНИМАНИЕ!

Инструкция по монтажу не заменяет инструкции по безопасности и гигиене труда на строительстве! За монтаж опалубки и проверку его надёжности отвечает начальник строительства!

9. ПРИЛОЖЕНИЕ № 1

Ниже представлены два примера использования номограмм:

1. Относительно колонны высотой 4 м, бетонированной при температуре 10° С без примесей, замедляющих схватывание, с чертежа 9.5 можно прочесть максимальную скорость бетонирования равную примерно 1 м/час. Чтобы получить среднюю скорость по всей высоте опалубки, следует укладывать слои бетона толщиной 1,0 м каждый час или укладывать слои бетона толщиной 50 см каждые 0,5 часа. В крайнем случае, это может быть также слой толщиной 2,0 м, причём дальнейшее бетонирование можно продолжать по истечении 2 часов.

Полное время бетонирования колонны должно составить:

$$t = \frac{4 \text{ м}}{1 \text{ м/час.}} = 4 \text{ час.}$$

2. В случае со стеной высотой 5,5 м, бетонизируемой при температуре 10° С без примесей, замедляющих схватывание, с чертежа 9.6 можно прочесть максимальную скорость бетонирования равную 1,5 м/час. Чтобы получить среднюю скорость по всей высоте опалубки, следует укладывать слои бетона толщиной 1,5 м каждый час или укладывать слои бетона толщиной 75 см каждые 0,5 часа или слои толщиной 50 см каждые 20 минут, таким образом, чтобы в течение одного часа уложить бетонную смесь высотой, не превышающей 1,5 м. В крайнем случае, это может быть также слой толщиной 2,0 м, причём дальнейшее бетонирование можно продолжать по истечении 1 часа и 20 минут.

Полное время бетонирования должно составить:

$$t = \frac{5,5 \text{ м}}{1,5 \text{ м/час.}} = 3,67 \text{ час.} = 3 \text{ час. } 40 \text{ мин.}$$

Опалубка стен по «CIRIA» для $R_{\text{макс.}} = 60$ кПа
(система «MIDI BOX»)
бетон без примесей, замедляющих схватывание.

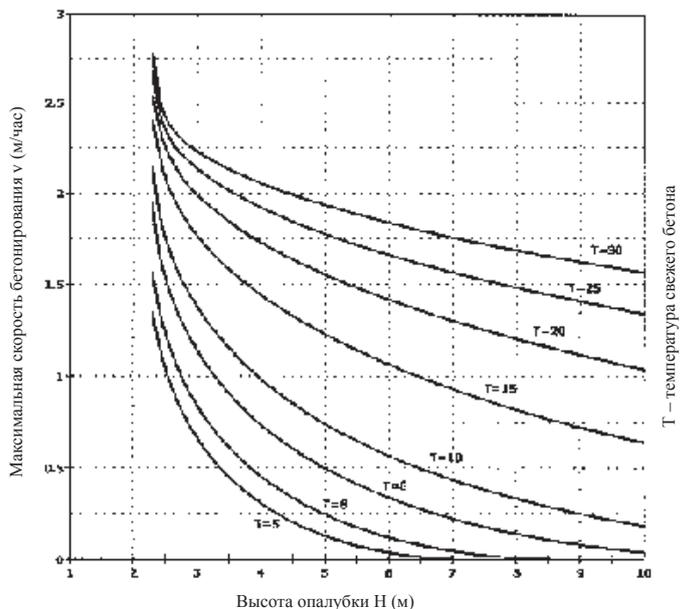


Чертёж 9.5

Опалубка стен по «CIRIA» для $R_{\text{макс.}} = 60$ кПа
(система «MIDI BOX»)
бетон без примесей, замедляющих схватывание.

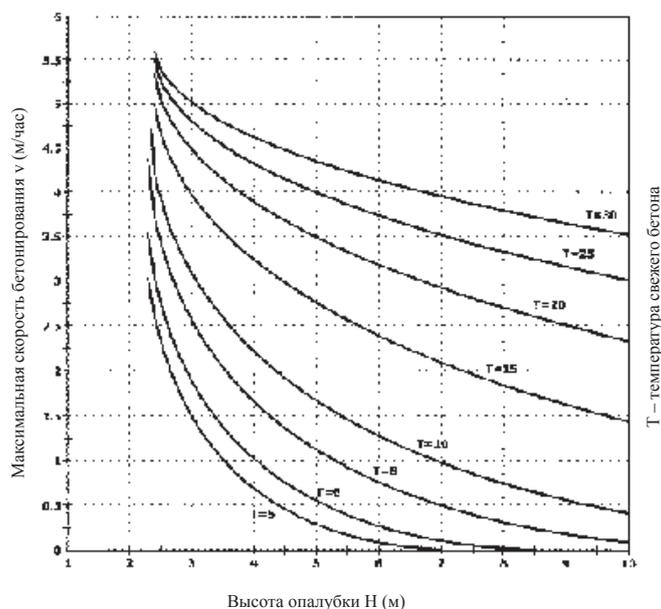


Чертёж 9.6

ВНИМАНИЕ!

Инструкция по монтажу не заменяет инструкции по безопасности и гигиене труда на строительстве! За монтаж опалубки и проверку его надёжности отвечает начальник строительства!



ALTRAD-Mostostal Spółka z o.o.

ul. Starzyńskiego 1, 08-110 Siedlce

tel. +48 25 644 82 93, fax +48 25 644 62 62

www.altrad-mostostal.pl, e-mail: handlowy@altrad-mostostal.pl

tel. 0 801 ALTRAD (0 801 25 87 23)

«ALTRAD-Mostostal» -

ЛИДЕР В ОТРАСЛИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ЛЕСОВ И ОПАЛУБОК

- проектирование
- производство
- продажа

СТРОИТЕЛЬНЫЕ ЛЕСА

- рамные
- модульные «ROTAХ»
- передвижные «MP»

ОПАЛУБКИ

- стеновые: «MIDI BOX» и «MIDI BOX Plus»
- перекрытия: «ALUstrop», система традиционного перекрытия

а также строительные принадлежности

ПОЗВОНИ – СПРОСИ – ЗАКАЖИ

КОМПЛЕКТ

САМЫЙ ЛУЧШИЙ ДЛЯ ТЕБЯ!



ALTRAD-Mostostal Spółka z o.o.
tel. 0 801 ALTRAD (0 801 2 5 8 7 2 3)
tel. +48 25 644 82 93, fax +48 25 644 62 62
ul. Starzyńskiego 1, 08-110 Siedlce

www.altrad-mostostal.pl