

# ОБЪЕМНАЯ ИЛИ РАМНАЯ ОПАЛУБКА, СИСТЕМЫ ОБЪЕМНОЙ СТОЙКИ

М. А. КУЗЬМИН, генеральный директор ЗАО «ЕвроПроф Групп Регион»

**Ни для кого не секрет, что при заливке перекрытий высотой более 4-х метров использование обычной телескопической стойки опалубки не удобно с точки зрения монтажа конструкции перекрытия, а при заливке перекрытий, усиленных железобетонными балками, телескопические стойки опалубки не могут быть применены из-за ограничений своей несущей способности.**

В таких случаях необходимо использование объемной или рамной опалубки.

## 1. Назначение объемной стойки.

Стойка объемная — многофункциональная система опалубки, предназначенная для возведения монолитных бетонных и железобетонных конструкций при температуре окружающего воздуха от -40 °С до +45 °С.

Объемная опалубка применяется в качестве опалубки перекрытий при строительстве не только жилых помещений, но и складских, торговых и прочих объектов, при возведении пролетных строений мостов (эстакад и др. подобных сооружений), а также при отделке туннелей, возводимых открытым и закрытым способом, как тоннельная опалубка.

Также объемные стойки выполняют функцию строительных лесов клинового типа, используемых при выполнении отделочных, штукатурных, фасадных и ремонтных работ, а также для каменной и кирпичной кладки.

**2. Характеристики и технические данные** представлены в таблице 1.

## 3. Устройство и принцип работы. Общая информация.

Объемная опалубка как система представляет собой металлическую каркасную конструкцию, состоящую из горизонтальных и вертикальных элементов, а также дополнительных комплектующих. Схема опалубки представлена на рисунке 1.

В основании опалубочного стола устанавливаются опорные башмаки или домкраты, на которые монтируются стартовые стойки. Набрать необходимую высоту стола можно, используя доборные стойки. Стойки имеют различную высоту, благодаря чему расстояние от опорной поверхности до нижней грани перекрытия может быть любым в диапазоне от 1,5 до 20 м. На стойках имеются фланцы для крепления ригелей. Ригели представлены различной номенклатурой длин, что позволяет варьировать

размеры опалубочного стола и, как следствие, толщину перекрытия. На верхние доборные стойки устанавливаются такие же домкраты, что и при монтаже нижнего ряда. Для создания палубы, а именно — для укладки деревянных балок палубы, используются унивилки.

Подъем людей во время монтажа и демонтажа осуществляется по лестницам, верхний конец которых при помощи крючков закрепляется на ригеле.

Объемная стойка позволяет заливать перекрытия типа «прямой стол», перекрытия, усиленные железобетонной балкой, а также перекрытия с капителями. Кроме того, возможна расстановка объемной стойки отдельными турами и блоками.

## 4. Клиновой узел.

Стойки ригеля соединяются между собой с помощью специального клинового узла (рис. 2).

Конструкция клинового узла состоит из опорного фланца, приваренного к стойке, корпуса клина, привариваемого к ригелю, и самого клина, расположенного в полости, образованной корпусом клина и ригелем. Клино оснащён фиксатором, который не позволяет ему выпасть из ригеля.

Таблица 1. Характеристики и технические данные

Наименование показателя	Значение
Максимальная высота монтажа, м	20
Минимальная высота, м	1,5
Шаг стоек, м	1.0; 1.25; 1.5; 1.75; 2.0; 2.5; 3,0
Максимально допустимая вертикальная нагрузка на ось: - усиленный вариант, кг - стандартный вариант, кг	5 000 2 700
Максимально допустимая распределенная нагрузка на ригель, кг	1 200
Нормальная оборачиваемость, оборотов/циклов заливки	100
Максимальная оборачиваемость, оборотов/циклов заливки	200

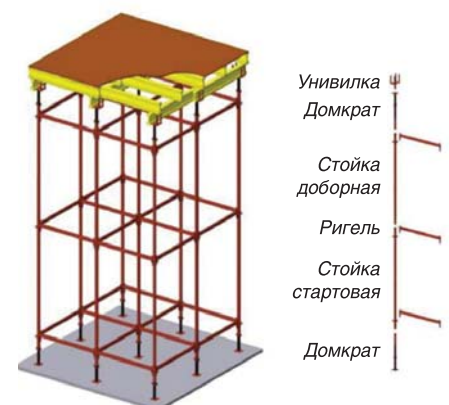


Рис. 1.

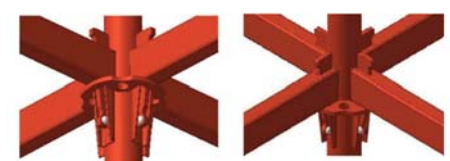


Рис. 2.

**Объемная опалубка как система представляет собой металлическую каркасную конструкцию, состоящую из горизонтальных и вертикальных элементов, а также дополнительных комплектующих.**

Такое конструктивное решение обеспечивает следующие преимущества.

1. Значительная часть вертикальной составляющей нагрузки передается непосредственно ригелем на фланец, а не на сварной шов.

2. Корпус клина обеспечивает жесткое перпендикулярное соединение ригеля и стойки, при этом клин включается в общую силовую схему соединения и несет горизонтальную составляющую нагрузки, работая на изгиб.

3. Обеспечивается распределенная нагрузка по площади соприкосновения корпуса клина с трубой стойки, что увеличивает надежность и износостойкость узла.

Конструкция клинового узла позволяет быстро и надежно зафиксировать ригель во фланце стойки с помощью нескольких ударов легким молотком весом не более 600 г по верхней грани клина, так же легко клиновое соединение расклинивается.

#### 5. Объемная опалубка, элементы системы.

Система объемной стойки состоит из следующих элементов.

Домкрат нижний — опорный резьбовой элемент. Устанавливается на несущую площадку, обеспечивает предварительную регулировку стола, принимает на себя всю нагрузку от опалубки и передает ее на несущую площадку.

Башмак — опорный элемент. Заменяет нижний домкрат в случае установки на подготовленной ровной горизонтальной опорной поверхности.

Стойка стартовая — стартовый вертикальный элемент. Устанавливается на домкрат.

Стойка стартовая усиленная — стартовый вертикальный элемент. Устанавливается на домкрат, имеет фланцы на расстоянии 1 м.

Стойка доборная — доборный вертикальный элемент. С одного края имеет вставку меньшего диаметра, предназначенную для стыковки с предыдущей стойкой, служит для набора необходимой высоты стола.

Стойка доборная усиленная — доборный вертикальный элемент с фланцами на расстоянии 1 м.

Домкрат верхний — опорный резьбовой элемент. Устанавливается на конечную по высоте стола доборную стойку и служит опорой для унивилки, а также обеспечивает дополнительную точную юстировку стола.

Унивилка — опорный элемент для деревянной балки. Устанавливается в отверстие плоской части верхнего домкрата.

Ригель — горизонтальный элемент. Служит для фиксации стоек и обеспечивает их строго вертикальное положение с помощью клинового узла.

Раскос — комплектующий элемент. Обеспечивает дополнительную устойчивость при сборке опалубки отдельными турами, крепится к стойке с помощью хомутов.

Вставка — комплектующий элемент. При необходимости служит для стыковки между собой стартовых стоек.

Лестница — комплектующий элемент. Служит для подъема и спуска рабочих в процессе монтажа и демонтажа.

#### 6. Монтаж системы на перекрытие типа «прямой стол».

1. Спланировать и утрамбовать площадку на всей площади установки конструкции.

2. На подготовленной площадке уложить деревянные подкладки по осям расстановки опорных элементов конструкции таким образом, чтобы каждая подкладка располагалась под двумя опорными элементами. Если система монтируется на гарантирующую надежную опору поверхность, укладка деревянных подкладок не требуется.

3. Установить башмаки или нижние домкраты, расставив их по длине и ширине на расстоянии шага стоек в соответствии с утвержденной схемой монтажа. Гайки нижних домкратов выкрутить до уровня, предусмотренного схемой монтажа (рис. 3).

4. Между башмаками или домкратами (в зависимости от стартовой опорной поверхности) разложить ригеля таким образом, чтобы их размеры совпадали с указанным в схеме монтажа расстоянием между стойками. Количество их должно соответствовать количеству ярусов ригелей.

5. Установить на башмаки или гайки домкратов стартовые стойки в соответствии со схемой монтажа. Для придания устойчивости при установке стоек необходимо одновременно соединять их между собой продольными и поперечными ригелями по нижним фланцам. На данном этапе клиновой узел расклинивать не нужно.

6. При сборке стола высотой более 12 м рекомендуется в шахматном порядке чередовать стартовые стойки Ст-С-2,4 и Ст-С-4,4 для придания устойчивости конструкции.

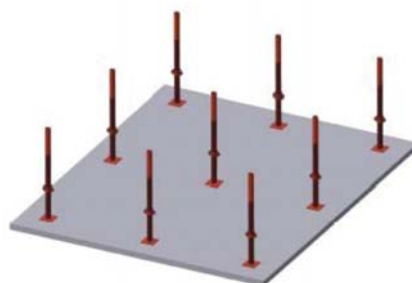


Рис. 3.



Рис. 4.

7. Далее необходимо соединить стойки ригелями по второму ярусу фланцев. Закрепить ригели во фланцах несколькими ударами по верхней грани клина ригеля молотком весом не более 600 г. Таким образом, клиновой узел расклинивается, и система стоек-ригелей начинает работать в одной силовой схеме (рис. 4).

8. Проверить вертикальность стоек либо проверить горизонтальность ригелей уровнем. При необходимости отрегулировать горизонт с помощью гайки домкрата. При верной установке системы все стойки своим нижним сечением должны полностью опираться на плоскость паза в гайках домкратов.

9. Установить лестницу для монтажа следующего яруса системы.

10. Устанавливать ярусы доборных стоек, соединяя их между собой ригелями до достижения необходимой высоты, предусмотренной схемой монтажа. Между стыками стоек не должно быть зазоров, в противном случае необходимо провести дополнительную регулировку нижними домкратами.

11. Установить верхние домкраты и унивилки. Выполнить точную юстировку стола с помощью верхних домкратов (рис. 5).

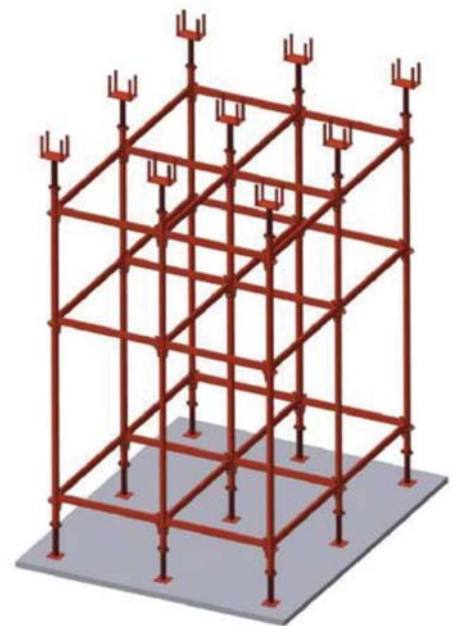


Рис. 5.

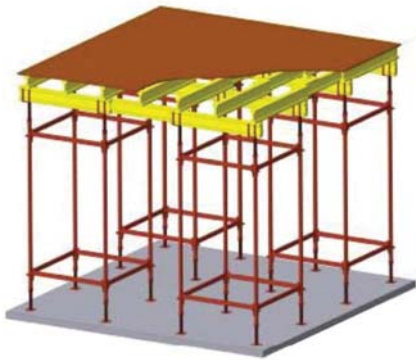


Рис. 6.

12. Смонтировать палубу под заливку перекрытия, укладывая опорные балки на унивилки системы. Расстояние между второстепенными балками должно соответствовать проектным нагрузкам на опалубку, а также несущим характеристикам балки фанеры.

**7. Монтаж стола отдельными турами и блоками.**

Один из вариантов сборки опалубочного стола, призванный оптимизировать экономические показатели, предусматривает использование отдельно стоящих тур и блоков. Такой способ снижает затраты на оборудование и сокращает время на монтаж и демонтаж конструкции.

Тура — отдельно стоящая конструкция рамной опалубки, состоящая из четырех осей, соединенных между собой ригелями в соответствии с заданной несущей способностью; при необходимости комплектована раскосами (рис. 6).

При высоте перекрытий до 4 м возможно использование отдельных тур, оси которых состоят из домкратов и вертикального элемента Ст-С-2,4.

При высоте перекрытий более 4 м применение отдельных тур возможно только при условии комплектации диагональными раскосами с целью обеспечения жесткости конструкции. В данном случае оси туры могут состоять из домкратов и нескольких вертикальных элементов, например, Ст-С-2,4 и Ст-Д-2,0. Раскосы должны быть установлены в каждой ячейке, соединяя противоположные по диагонали стойки между соседними ярусами ригелей. Раскосы крепятся к стойкам с помощью хомутов на расстоянии, максимально близком к фланцу.

**8. Рамная опалубка под перекрытие, усиленное железобетонными балками.**

Такой вариант применяется при необходимости заливки перекрытия, усиленного ж/б балками. Конструктивные особенности объемной стойки предусматривают возможность опирания палубы ж/б балки на верхний ярус ригелей конструкции. При этом верхние домкраты с унивилками удерживают палубу перекрытия. Это позволяет одновременно заливать и ж/б балку, и перекрытие, заметно сокращая трудоемкость работ.

Согласно проведенным сертификационным испытаниям, в качестве опорного ригеля под палубу ж/б балки могут использоваться ригели Р-1,0 и Р-1,25.

**9. Специфика монтажа стойки объемной под балочное перекрытие.**

1. Регулировка уровня высоты стола под ж/б балку осуществляется юстировкой нижних домкратов. Регулировка уровня основного перекрытия производится юстировкой верхних домкратов.

2. Монтаж палубы под ж/б балку должен производиться только после установки верхнего яруса ригелей.

3. Продольные балки палубы монтируются на ригель на расстоянии не более 25 см от оси стойки. Поперечные балки раскладываются на продольных с нужным шагом. Затем при помощи бруса и стяжных винтов крепится фанера, которая обеспечивает нижнюю и боковые грани ж/б балки.

4. При необходимости одновременной заливки балок различной высоты существует возможность изготовления стоек доборных с двумя фланцами, которые расположены друг от друга на расстоянии, равном разнице по высоте балок.

**10. Демонтаж.**

1. Рамная опалубка демонтируется только после достижения бетоном требуемой прочности согласно СНиП 3.03.01-87 и с разрешения производителя работ. К распалубливанию можно приступать не ранее того, как бетон получит 70% своих механических свойств.

2. Демонтаж системы объемной стойки должен производиться в порядке, обратном монтажным работам:

- необходимо ослабить верхние домкраты и снять с конструкции несущие балки;

- демонтировать унивилки и домкраты;
- расклинить и демонтировать ригели и стойки верхнего яруса и перейти на ярус ниже.

Демонтаж остальных ярусов аналогичен предыдущим пунктам.

3. Демонтированные элементы необходимо рассортировать по видам и увязать в пачки.

**11. Комплектующие объемной стойки** представлены в таблице 2. □

Таблица 2. Комплектующие объемной стойки

Маркировка	Наименование	Чертеж	Габаритные размеры, мм
Ст-С-4,4	стойка стартовая	ПТК03.001.1.000	4 400
Ст-С-2,4	стойка стартовая	ПТК03.002.1.000	2 400
Ст-С-2,0	стойка стартовая	ПТК03.002.1.000-01	2 000
Ст-С-1,4	стойка стартовая	ПТК03.002.1.000-02	1 400
Ст-С-1,0	стойка стартовая	ПТК03.002.1.000-03	1 000
Ст-Д-4,0	стойка доборная	ПТК03.003.1.000	4 150
Ст-Д-2,0	стойка доборная	ПТК03.004.1.000	2 150
Ст-Д-1,5	стойка доборная	ПТК03.004.1.000-01	1 650
Ст-Д-1,0	стойка доборная	ПТК03.004.1.000-02	1 150
Ст-Д-0,5	стойка доборная	ПТК03.004.1.000-03	650
Р-0,5	ригель	ПТК03.005.1.000	440
Р-0,75	ригель	ПТК03.005.1.000-01	690
Р-1,0	ригель	ПТК03.005.1.000-02	940
Р-1,25	ригель	ПТК03.005.1.000-03	1 190
Р-1,5	ригель	ПТК03.005.1.000-04	1 440
Р-1,75	ригель	ПТК03.005.1.000-05	1 690
Р-2,0	ригель	ПТК03.005.1.000-06	1 940
Р-2,5	ригель	ПТК03.005.1.000-07	2 440
Р-3,0	ригель	ПТК03.005.1.000-08	2 940
Дм-0,35x0,6	домкрат	ПТК03.006.1.000	605
Дм-0,6x0,85	домкрат	ПТК03.006.1.000-01	855
Дм-0,85x1,1	домкрат	ПТК03.006.1.000-02	1 105
Унивилка	унивилка	ПТК03.007.1.000	149x234x330
Лестница	лестница	ПТК03.008.1.000	2 300x53
Вставка	вставка	ПТК03.009.1.000	330
Башмак	башмак	ПТК03.010.1.000	105
СтУ-С-4,4	стойка стартовая усиленная	ПТК03.011.1.000	4 400
СтУ-С-2,4	стойка стартовая усиленная	ПТК03.012.1.000	2 400
СтУ-Д-4,0	стойка доборная усиленная	ПТК03.013.1.000	4 150
СтУ-Д-2,0	стойка доборная усиленная	ПТК03.014.1.000	2 150
СтУ-Д-1,5	стойка доборная усиленная	ПТК03.014.1.000-01	1 650