

Объемно-переставная опалубка

Объемно-переставная опалубка представляет собой крупноразмерный опалубочный блок, включающий опалубку стен и перекрытий, который монтируют и переставляют с помощью крана. Опалубка состоит из пространственных секций П-образной формы, которые при соединении образуют «туннели» опалубки на квартиру или во всю ширину здания (Рис. 1). Секции опалубки имеют переменную ширину в зависимости от принятого шага стен и различную длину.

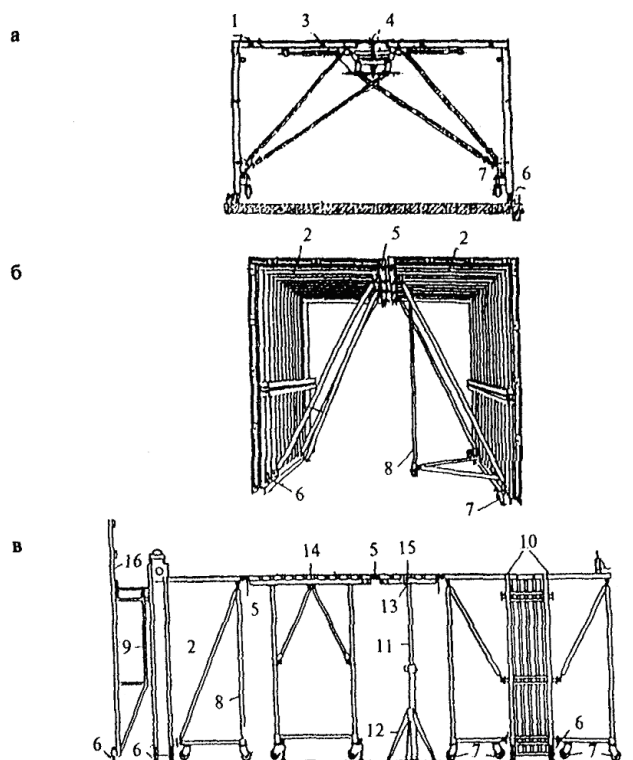


Рисунок 1. Объемно-переставная опалубка: а - П-образная опалубка; б - Г-образная опалубка; в - универсальная; 1 - П-образные секции; 2 - Г-образные полусекции; 3 - распалубочный механизм; 4 - центральная вставка; 5 - стыковочный узел; 6 - домкрат; 7 - ролики; 8 - откидные монтажные опоры; 9 - щит (блок) наружной (внутренней) опалубки; 10 - Г-образные секции; 11 - стойка; 12 - тренога; 13 - опора стойки (вилка); 14 - стол опалубки перекрытий; 15 - щит опалубки перекрытий; 16 - подмости.

Бетонную смесь укладывают между «туннелями» опалубки для образования стен и на секции при бетонировании перекрытий. При демонтаже секции опалубки как бы сжимаются, для чего сдвигают внутрь забетонированного «туннеля» боковые щиты опалубки (щиты стен), перемещают вниз горизонтальный щит (перекрытий). Затем секцию перекапывают по перекрытию к открытому фасаду или проему в перекрытии и извлекают краном (Рис. 2).

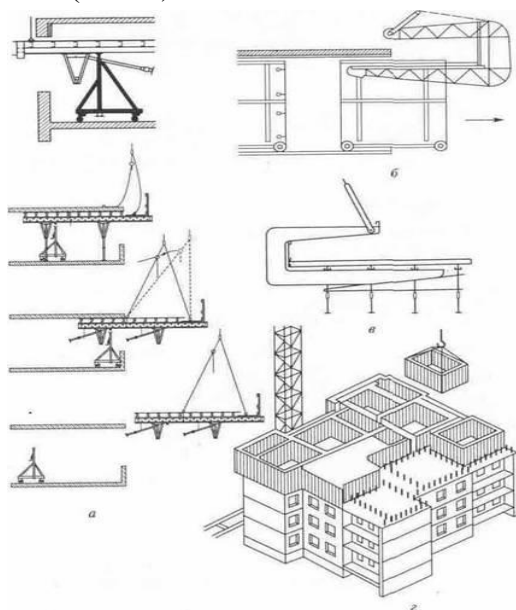


Рисунок 2. Порядок демонтажа элементов объемно-переставной опалубки.

Применение трансформируемой объемно-переставной опалубки для разных пролетов перекрытий при переменной их глубине, расположении относительно друг друга и ориентации «туннелей» позволяет получать разнообразные объемно-планировочные решения зданий.

Вместе с тем применение объемно-переставной опалубки накладывают определенные технологические ограничения: необходимо оставлять проемы или открытые фасады для извлечения опалубки, иметь более четкую планировку и т. п. Кроме того, объемно-переставная опалубка имеет более сложную, чем крупнощитовая, конструкцию и большую стоимость. Поэтому применять ее целесообразно для возведения большой серии монолитных зданий в одном районе с высоким темпом оборачиваемости опалубки. Секции опалубки имеют различные конструкции. Рамная конструкция включает несущую раму с навешенными на ней боковыми щитами и установленным горизонтальным щитом. Боковые щиты могут перемещаться относительно рамы, удаляясь от нее при установке в рабочее положение и приближаясь при распалубке. Горизонтальный щит перемещается относительно рамы или вместе с ней. В последнем случае на раме установлены домкраты, с помощью которых можно поднимать и опускать всю секцию.

Секции безрамной конструкции состоят из боковых и горизонтального щитов Г-образной формы. Для увеличения жесткости такие щиты оборудуют подкосами, фермами и т. д.; они могут изменять свое положение при установке и распалубке.

Конструкция объемно-переставной опалубки была предложена и запатентована во Франции в конце 1950-х гг. Опалубка получила фирменное название «Утинор» по названию акционерного общества. Уже через год система в Англии была усовершенствована. В следующие годы такой метод строительства был применен в Швейцарии, Испании, Голландии и затем распространился во всем мире.

Особенностью металлической опалубки фирмы «Утинор» является разрез секции на независимые Г-образные полусекции и промежуточные пространственные вставки. Это позволяет в довольно широких пределах варьировать размеры бетонируемых ячеек, а также устанавливать и демонтировать опалубку (при больших пролетах стен) отдельными частями, для чего достаточны краны небольшой грузоподъемности (Рис. 3). Поэтому такая система опалубки широко применяется при возведении высотных зданий, коттеджей и домов в сельской местности. Несмотря на то что секции имеют довольно большие габариты по ширине, масса их небольшая — 75 кг/м^2 . Высота опалубки 265 см. Она оборачивается до 300 раз; трудоемкость опалубочных работ $0,25 \text{ чел-ч/м}^2$.

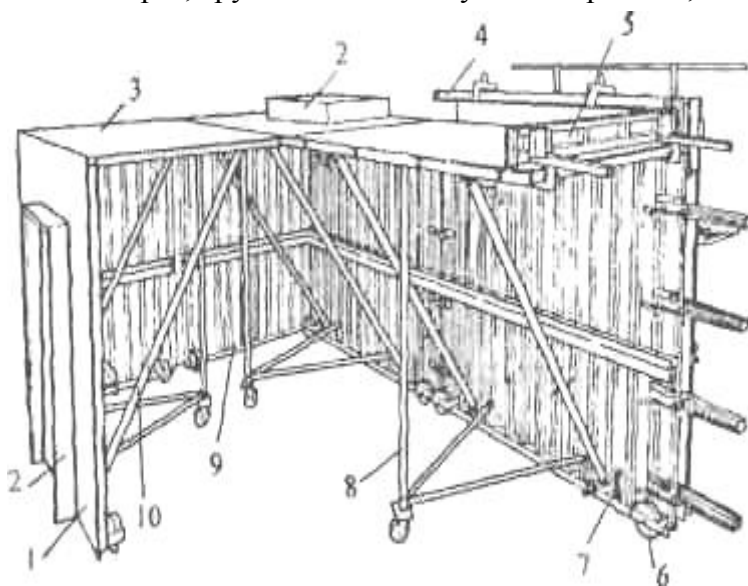


Рисунок 3. Туннельная опалубка фирмы «Утинор»: 1 — вертикальная панель; 2 — проеомообразователи с магнитными защелками; 3 — горизонтальная панель; 4 — опалубка для бетонирования цоколя; 5 — торец ограждающей стенки опалубки; 6 — роликовое колесо; 7 — регулировочный домкрат; 8 — центральная опорная стойка; 9 — задняя панель; 10 — подкос.

Опалубка «Утинор» является примером максимально унифицированной; она хотя и относится к объемно-переставной, но характеризуется гибкостью применения, подобно

крупнощитовым опалубкам. Отдельные секции можно использовать без соединения их в общую секцию; при этом используют только боковые щиты, которые присоединяют к полусекции.

Все рамные конструкции секции опалубки имеют большой вес и металлоемкость. Однако они имеют и некоторые преимущества: жесткая рама является как бы базой установки опалубочных плоскостей, которые выставляются относительно нее. Способы подвески щитов, установки их в рабочее положение и распалубки различны и в ряде конструкций запатентованы. Примыкание горизонтального щита к боковым также различно, применяются Г-образные откидывающиеся вставки, шарнирно закрепляемые на боковых щитах, угловые вставки, в том числе выполненные из эластичных материалов, гибкие плоские профильные материалы и др. Во всех случаях стыковка горизонтального и боковых щитов является узким местом и не всегда удается получить достаточно надежное сопряжение и угол помещения, не требующий дополнительной обработки.

В нашей стране применяют объемно-переставную опалубку различных конструкций. Секция опалубки состоит из Г-образных жестких щитов, включающих боковые поверхности и часть горизонтальных. Щиты соединены регулируемыми подкосами. Г-образные щиты соединены между собой шестизвенным шарнирным механизмом с помощью закрепленных шарнирно подкосов, регулируемых по длине. На шарнирном механизме горизонтально установлены винтовой регулятор и центральная вставка. В нижней части боковых щитов установлены поворотные катки и винтовые домкраты. Г-образные щиты соединены, кроме того, поверху горизонтальной связью. Для установки торцовых щитов применены консольные подмости, навешиваемые на стену. Для бетонирования коридоров применяют коридорные секции. Стропуют секции за строповочные пальцы. Для пропуска их используют отверстия в горизонтальном щите, которые применяют для установки опалубки маяков. Строповочный палец с головкой пропускают в отверстие щита, откидывают поворотный упор в нижней части, положение которого определяется фиксатором.

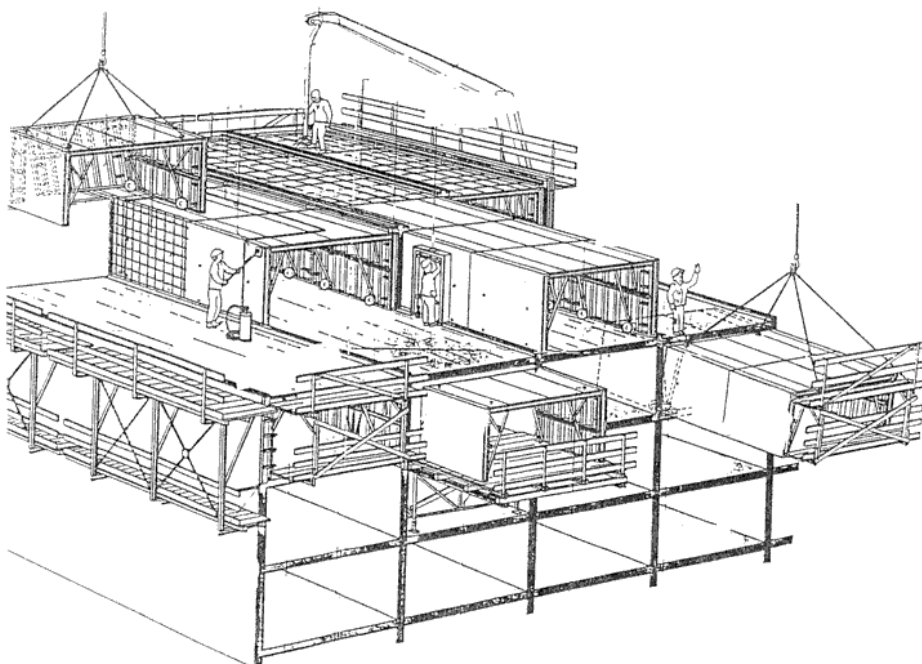


Рисунок 4. Процессы возведения здания с использованием объемно-переставной опалубки.

Поверхности секций устанавливают в рабочее положение с помощью винтовых домкратов, установленных на боковых щитах, и шарнирного механизма. При распалубке поднимают винтовые домкраты и вращением винтового регулятора Г-образные щиты от-

рываются от бетона, сближаются и всю секцию опускают на катки. Перед сближением щитов центральную вставку опускают вниз.

Секции между собой по длине туннеля соединяют с помощью центрирующих замков. Монтаж щитов наружных стен ведут с помощью навешиваемых на стены консольных подмостей. Щиты для точной установки регулируют с помощью подкосов, опирающихся на подмости. Демонтируют опалубки с помощью подмостей, навешиваемых вдоль открытых фасадов здания. Подмости опирают на нижележащее перекрытие, фиксируют на нем и раскрепляют оттяжками регулируемой длины к стенам (Рис. 4).

Применение консольных подмостей связано с целым рядом технологических трудностей и недостатков. Монтировать подмости трудоемко; увеличение же размеров подмостей значительно увеличивает их массу и усложняет монтажные работы. Поэтому подмости обычно изготовляют небольшого размера, что заставляет применять секции опалубки небольшой ширины. Это, в свою очередь, увеличивает трудоемкость опалубочных работ и увеличивает количество стыковых соединений, требующих дополнительной отделки. Поэтому целесообразнее вести демонтаж опалубки без использования подмостей — извлекая их через фасад краном (Рис.5).

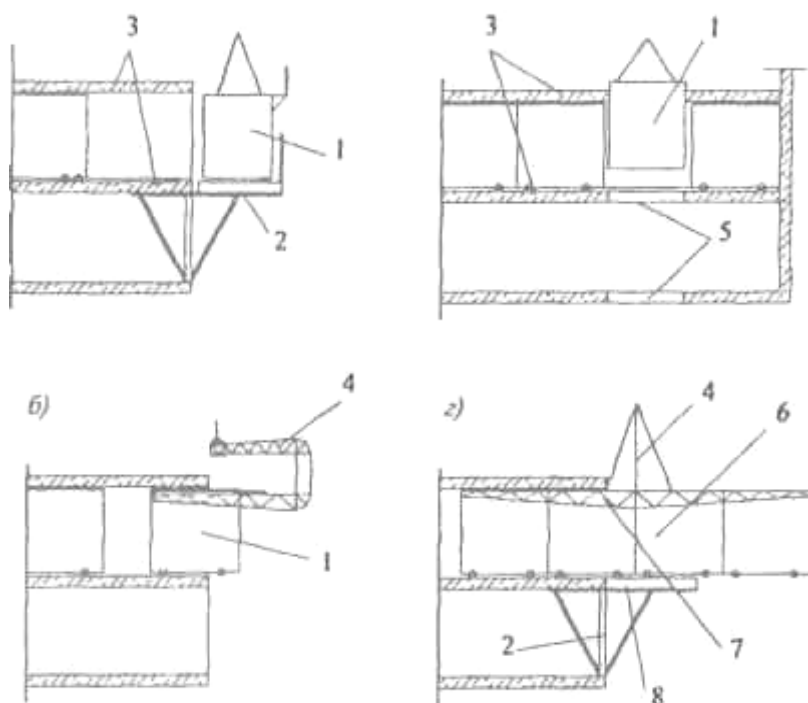


Рисунок 5. Схема демонтажа объемно-переставной и туннельной опалубки: а - мелкими секциями с помощью выносных подмостей; б — с помощью траверсы «утиный нос»; в — через проемы в перекрытиях; г — крупными блоками с помощью распределительной фермы и подмостей с откидным ограждением; 1 — секция опалубки; 2 — выносные подмости; 3 — перекрытие; 4 — траверса; 5 — проемы в перекрытии; 6 — крупноразмерный блок; 7 — траверса — распределительная ферма; 8 — откидное ограждение

Такой демонтаж возможен с помощью специальной консольной траверсы. Такую траверсу используют и для демонтажа крупнощитовой опалубки перекрытий. Траверса состоит из нижней захватной и верхней частей (каждую можно совместить с опалубкой перекрытий и отсоединить после установки от верхней части). На верхней части установлено строповочное приспособление, за которое заводится крюк крана. Стropовочное приспособление можно перемещать вдоль верхней консольной части и устанавливать в зависимости от массы демонтируемой опалубки. Это дает возможность четко центрировать траверсу с грузом и избежать перекосов.