**Алюминиевая опалубка для возведения монолитных зданий и сооружений**

Вячеслав Гилевич

Опалубка во многом определяет скорость, стоимость и качество возведения монолитных конструкций. Ее качество во многом определяется качеством применяемых для ее изготовления материалов и профилей.

Качество профилей достигло высокого уровня в передовых зарубежных фирмах. Гнутые профили оптимальной конструкции имеют высокую прочность и жесткость, высокую точность изготовления и позволяют одновременно защитить торцы фанеры от механических повреждений; соединять торцы щитов не по всей плоскости, а по отдельным выступающим поверхностям; углубления или выступы, выполненные с высокой точностью, позволяют при использовании стягивающих замков (эксцентриковых, клиновых и др.) выравнивать поверхности щитов при соединении; выступающее над поверхностью фанеры ребро позволяет получить небольшие, легко отделываемые запады в поверхности бетона, а не выступы, что потребовало бы дорогостоящей обработки после распалубки. Она позволяет получить высококачественные бетонные поверхности, служит уплотнителем и сохраняет форму при динамических нагрузках.

Каркас щита, выполненный из специальных высокоточных профилей, с ламинированной фанерой палубой, является идеальным сочетанием. Введение дополнительных доборных элементов, угловых щитов, в том числе шарнирных, а также щитовкомпенсаторов позволяет создавать панели и блоки практически любых конфигураций и размеров, удовлетворяющих потребности возведения любых внутренних и наружных стен. Поэтому применение крупнощитовой опалубки из модульных каркасных щитов как наиболее эффективной и универсальной является преобладающей в последние годы.

Однако такого класса профили, изготавливаемые методом гнутья из тонколистовой стали с высокой точностью, могут выполнить немногие в Европе корпорации — такие, как “Тиссен”, “Круппи”. В России пока этой технологии нет. Все профили, изготавливаемые до сих пор, в том числе из трубы, не удовлетворяют по точности или требуют дополнительной дорогостоящей доводки.

Профили такого класса смогли изготовить методом прессования из высокопрочных алюминиевых сплавов в ООО “Агрисовгаз”. Причем алюминиевые профили в общем даже более высокого качества, так как прессуются более сложной конфигурации, с переменной толщиной стенок и оптимальным распределением материала по сечению. Опалубка высокого класса даже ниже по цене стальных опалубок зарубежных фирм. Она имеет меньшую массу, что позволяет монтировать ее более крупноразмерными элементами с использованием тех же кранов, при необходимости монтировать вручную снизить трудоемкость работ, а также трудозатраты на транспортировку.

Алюминиевая опалубка стен, разработанная НТЦ “Стройопалубка” АОЗТ ЦНИИ ОМТП, состоит из модульных каркасных щитов. Каркас выполнен из высокоточных профилей, в качестве палубы применяется ламинированная водостойкая фанера, торцы которой защищены конструктивно — алюминиевым профилем и герметиком. Благодаря широкому диапазону ширины щитов (от 0,3 до 1,2 м) с промежуточными размерами и высотой 1,2 м; 2,0 м; 3,0 м, а также наличию компенсирующего элемента 0,3 м и угловых элементов опалубка может быть приспособлена к любой планировке. На строительных площадках щиты собираются посредством центрующих замков в панели, которые крепятся между собой при помощи тяжей, шайб и гаек, принимающих на себя давление бетонной смеси. Для выверки панели в проектное положение опалубка снабжена подкосами, винтовые пары которых позволяют регулировать установку панели в вертикальное положение. Для организации рабочего места по приемке бетона предусмотрены подмости с ограждениями, которые навешиваются на каркас. Комплектующие опалубки, выполненные из стали (подкосы, замки, подмости и т.д.), изготавливаются на экспериментальной базе.

Существует несколько систем опалубки перекрытий, им свойственны и преимущества, и недостатки. Наиболее эффективные из них следующие:

1. Сборноразборная конструкция:

a) с применением телескопических стоек, продольных и поперечных балок и фанеры в качестве палубы;

b) с применением рамных конструкций и тех же балок и фанеры;

c) с применением опалубки с так называемыми падающими головками.

2. Столовая опалубка размером на комнатную ячейку.

Опалубка с падающими головками позволяет при снятии щитов оставлять опоры в виде стоек, такие промежуточные опоры позволяют снимать основную опалубку до достижения бетоном распалубочной прочности (однако в этом случае дополнительно требуется армирование перекрытий в местах промежуточных опор).

Наименьшая трудоемкость работ достигается при использовании столовой опалубки, но в то же время такие опалубки наиболее дорогие. Отдельно стоящие телескопические стойки удобны и дешевы, однако наиболее эффективно применение опорных рам. В отличие от стоек, рамы, набираемые в любом соотношении по высоте, более универсальны. Трудоемкость работ значительно ниже по сравнению с применением телескопических стоек. Но рамная конструкция эффективна при использовании рам небольшой массы, поэтому НТЦ “Стройопалубка” разработал рамную конструкцию с применением высокопрочных алюминиевых сплавов. Опалубка перекрытий состоит из рам (которые на 50% легче обычных стальных) высотой 0,3; 0,6; 0,9; 1,5; 1,8; 2,1 и шириной в зависимости от нагрузок 1,2; 1,5; 1,8 м.

Опорные стойки рам снабжены винтовыми домкратами в сборе с рабочим ходом 600 мм, продольными и поперечными балками высотой 160 и 140 мм соответственно, также изготовленными из высокопрочных сплавов. В комплект опалубки перекрытий входят специальные крестовые связи рам, успокоители домкратов, основания, опоры под балки, фиксаторы, вставки, ограждающие устройства, вставкипереходники. Кроме того, разработана усиленная система опалубки для строительства мостов, туннелей и других сооружений, состоящая из несущих рам, воспринимающих большие нагрузки от 0,5 м на больших высотах.

Применение алюминиевых рам, так же, как и применение стеновой опалубки из алюминия, имеет смысл при высокоточном изготовлении на оборудовании, которым оснащен ООО “Агрисовгаз”.