

УДК 624.05

КОНВЕЙЕР ДЛЯ МОНТАЖА ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ
ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ

Р. В. КОТКОВ, А. А. МОРОЗ, В. В. МОЛОДИН

Новосибирский государственный архитектурно-строительный
университет (Сибстрин)
Новосибирск, Россия

Современные виды ограждающих конструкций по степени готовности делятся на два вида: состоящие из отдельных элементов (100 % работ по сборке фасада выполняются на строительной площадке) и готовых элементов (модулей), которые привозят на строительную площадку полной заводской сборки. На строительной площадке остается только поднять и закрепить модули в проектное положение. Как правило, устройства ограждающих конструкций производится только снаружи здания. Для этого использовали различные приспособления: строительные леса, фасадные подъемники.

При устройстве фасадов из модульных элементов все работы по закреплению элементов выполняются изнутри здания. Модульные элементы поднимают на монтажный горизонт грузоподъемными механизмами: снаружи здания краном или лебедкой в «свободно» подвешенном состоянии или мачтовыми подъемниками и лифтами до междуэтажного перекрытия (по жестким направляющим), далее развозятся к месту монтажа.

В обоих случаях присутствует фаза, когда модульный элемент находится в состоянии, когда модуль «свободно» подвешен на тросе. В этот момент на него оказывает сильное влияние ветер, наведение его на место монтажа возможно только оттяжками, что осложняется архитектурой, высотой здания, природными и другими воздействиями.

Стоит отметить, что *современные методы имеют существенные недостатки*: ограничение по высоте стройприспособлений (леса, люльки – по СНиП не более 100...120 м); особенности технологий (габаритность и вес элементов, длительный подъем, холостой ход); зависимость от погодных-климатических условий (осадки, ветер, в том числе вероятностные – ураганы, тайфуны, резкий перепад температуры и др.).

Рассмотрим общую схему монтажа СПОК ВЗ, она сводится к следующему.

Анализируя технологическую схему монтажа, видим наличие двух технологических простоев (в ожидании поднимаемого элемента и «холостого» хода), а также зависимость от высоты здания и скорости грузоподъемных механизмов.

Для совершенствования технологии монтажа ОК ВЗ были определены:

- **множество факторов**, влияющих на темпы монтажа ОК ВЗ – 21 шт.;
- в результате проведения исследования методом априорного ранжирования **группа факторов**, оказывающих наибольшее влияние на скорость монтажа ОК ВЗ – 9 шт.

При дальнейшем анализе, группируя факторы по смыслу и качеству, были определены три **направления совершенствования** технологии монтажа ОК ВЗ и предложены следующие технические решения:

1. Конструктивная безопасность ОК → Совершенствование конструктивных решений ОК → Устройство ОК из модулей максимально возможного размера (ДЖАМБО – размера 6000 × 3000 мм) → получен патент.

2. Безопасность при подъеме → Ограничение степеней свободы поднимаемого элемента → Использование при подъеме жестких направляющих → получен патент.

3. Схема подъема → Изменение принципиальной схемы подъема элементов → Конвейерный метод монтажа → получен патент.

Объединяя эти технические решения, получаем рабочую гипотезу.

При монтаже СПОК для подъема элементов организуется «жесткая» транспортная магистраль, из частей самого здания, которые также служат элементами крепления ограждающих конструкций.

Это позволит:

– создать монтажный конвейер, т. е. наладить непрерывную подачу монтажных элементов в зону их установки и тем самым увеличить темп монтажных работ;

– трансформировать свободный монтаж в принудительный (одна степень свободы монтажного элемента) и тем самым ликвидировать природно-климатические и техногенные риски повреждения монтажных элементов при подъеме и монтаже;

– изменение принципиальной схемы выполнения работ исключит влияние высоты на подъем и монтаж СПОК.

Технически конвейерная технология решается следующим образом.

1. На основные несущие конструкции устанавливаются кронштейны.

2. К кронштейнам закрепляются направляющие профили.

3. На верхнем этаже устанавливается лебедка, к тросу которой закреплена подъемная платформа. Далее, как по рельсам, платформа поднимает модуль на монтажный горизонт.

4. На монтажном горизонте модуль закрепляется к направляющим профилям, которые являются частью здания. (Каждый модульный элемент с внутренней стороны имеет крепежный уголок, с помощью которого он закрепляется к направляющим профилям.)

Контролируемый подъем (нахождение СПОК на жестких направляющих во время подъема) создаст положительные факторы:

– возможность одновременного подъема нескольких элементов;

– дополнительная страховка (т. к. поднимаемый элемент закреплен на тросе и направляющих одновременно);

– удержание СПОК во время подъема за жесткие магистрали, исключит влияние парусности, соответственно, погодных и техногенных факторов.