

МОНТАЖ МНОГОЭТАЖНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ (ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ВЕРТИКАЛЬНОГО ТРАНСПОРТА)

Требования экономии территории, увеличения мощности предприятий в процессе их реконструкции и модернизации, роста этажности в связи с переходом на вертикальную технологию определяют основополагающие преимущества многоэтажного промышленного строительства. Возросшие техническая и технологическая возможности возведения зданий с новыми объемно-планировочными и конструктивными решениями позволяют применять их в различных отраслях промышленности: приборостроительной, радиотехнической, электронной, фармацевтической, швейной и т.д.

Анализ практики строительства показывает, что в последнее десятилетие структура промышленных зданий характеризуется стабильностью. В целом, наибольшее распространение имеют каркасные здания с балочными конструкциями. Структура применяемых многоэтажных промышленных зданий по нагрузкам, высотам этажей и сеткам колонн приведена в табл. 1.

Отраслевая принадлежность существенно образом оказывает влияние на типы, объемно-планировочные и конструктивные решения зданий. Многоэтажные промышленные здания в зависимости от высоты, ширины и максимального веса монтируемых элементов, характера устанавливаемого оборудования могут быть подразделены на здания легкой, тяжелой и средней группы. В результате анализа строительства зданий легкой группы получены данные, отражающие объемно-планировочные характеристики наиболее часто возводимых многоэтажных промышленных зданий по временным промежуткам с 1955 по 2000 г. (табл. 2).

Начиная с 1960-х гг., явно прослеживается тенденция укрупнения сетки колонн и ширины здания, что обусловлено требованиями повышения технологической гибкости многоэтажных промышленных зданий. Однако по числу этажей и их высоте показатели достаточно стабильны. Наиболее часто строились здания в 4–5 этажей при высоте этажа 4,8 и 6,0 м.

1. Структура применяемых многоэтажных промышленных зданий (в % от развернутой площади)

Сетка колонн		Этажность		Высота этажей		Нагрузка	
Размер, м	%	Ед.	%	м	%	кН/м ²	%
6 × 6	46	2	19	3,3	2	4,0	5,0
(6 + 3 + 6) × 6	3	3	29	3,6	7	5,0	15,5
9 × 6	20	4	36	4,2	9	6,0	1,0
(3,6 × 9) × 6	5	5	12	4,8	37	7,5	7,0
12 × 6	15	6	4	5,4	3	10,0	47,0
18 × 6	3	7	2	6,0	33	15,0	9,0
12 × 12	3	>7		7,2	8	20,0	12,0
15 × 10	2				1	25,0	3,5
прочие	3						

2. Объемно-планировочные показатели многоэтажных промышленных зданий

Показатели	1955 – 1961 гг.	1961 – 1968 гг.	1968 – 1979 гг.	1979 – 1985 гг.	1985 – 2000 гг.
Сетка колонн	6 × 6 (7 + 3 + 7) × 6	6 × 6 9 × 6	6 × 6 9 × 6	6 × 6 9 × 6 12 × 6	6 × 6 9 × 6 12 × 6
Число этажей	3, 4	3, 4, 5	3, 4, 5	2, 3, 4	4, 5, 6
Высота этажа	4,2; 4,8; 5,4	4,8; 6,0	4,8; 6,0	4,8; 6,0	4,8; 6,0
Ширина здания	12; 17	18; 24	24; 36	24; 36	54; 60

Общие для всех отраслей промышленности принципиальные требования к современным многоэтажным промышленным зданиям – это возможность строительства индустриальными методами, экономичность, обеспечение быстрого технологического переустройства при сокращающихся интервалах модернизации производства.

Дальнейшее совершенствование многоэтажных промышленных зданий проводится за счет применения широких зданий (54, 60, 72 м) с укрупненными сетками колонн (12 × 6, 12 × 12, 18 × 6, 24 × 6); дальнейшего

развития функционального зонирования; более широкого применения модульно-секционного принципа компоновки зданий.

Возможность применения различных организационно-технологических схем и методов монтажа определяется влиянием объемно-планировочных, конструктивных, организационных и технологических факторов: размеров здания в плане, конструктивной схемы здания, условий членения его на захватки и ярусы, фронта работ на захватке, последовательности установки конструкций и т.д.

В зависимости от конкретных задач и конструктивного решения, последовательности выполнения отдельных операций и работ (одно- или двухэтажные колонны, тип стыка, шаг колонн) принимают ту или иную схему разбивки здания на захватки и назначают рациональный метод монтажа (комплексный, дифференцированный или смешанный).

Установлено, что для монтажа зданий легкой группы (приборостроительной, электротехнической, легкой промышленности и т.д.), которыми ограничена область исследований в данной работе, рекомендуются башенные краны с грузовым моментом 100...320 тм серии КБ.

Конкретные условия производства строительно-монтажных работ и, следовательно, требования к средствам механизации характеризуются целым рядом признаков, которые принято называть производственными факторами. Одни из этих факторов характеризуют непосредственно объекты строительства, другие – условия возведения таких объектов. Количественные показатели, характеризующие производственные факторы с точки зрения их влияния на выбор и работу средств механизации, определяют количественно условия производства механизированных строительных работ и являются основой для разработки структуры выполняемых работ. Монтажные краны выбираются по параметрическому соответствию требованиям объекта, проверке их соответствия по технологическим ограничениям и окончательному назначению крана по результатам технико-экономических расчетов с учетом организационных ограничений. Параметрическое соответствие требованиям объекта характеризуется следующими факторами: этажностью здания, максимальной массой монтажного элемента, а также расположением наиболее тяжелых элементов по ширине здания, что определяет грузовой момент кранов. Остальные производственные факторы характеризуют условия возведения объектов и влияют на время пребывания крана на объекте, его производительность и эксплуатационные затраты. Эти факторы учитываются на стадии выполнения технико-экономических расчетов для выявления наиболее эффективных вариантов механизации.

Проведенные исследования и анализ изменения во времени технических характеристик башенных кранов, используемых при монтаже многоэтажных промышленных зданий, позволили сделать следующие выводы.

Эффективное обеспечение строительства многоэтажных промышленных зданий парком башенных кранов, отвечающих требованиям конъюнктуры времени, возможно при своевременном учете тенденций, имеющих в проектировании и строительстве, а именно: в изменении объемно-планировочных и конструктивных решений зданий.

Динамика развития многоэтажных промышленных зданий сопровождалась постоянным увеличением ширины зданий, высот этажей, укрупнением объемно-планировочных параметров. Можно считать, что к настоящему времени достигнуты относительно предельные значения указанных величин, и следовательно, будут возводиться здания с параметрами, не превышающими предельных значений, за исключением возможного уширения зданий.

Кафедра «Городское строительство и автомобильные дороги»