

## **Обновление схем транспортировок в строительстве**

*Кириченко О.І., Кучма А.Ю., Скала Ю.Г., Гребенюк С.Г., Фірсов Г.Г.,  
Карбонович Я.О., Харківська національна академія міського господарства*

В строительстве транспортные операции составляют по стоимости весьма значительную часть общих расходов. На них приходится приблизительно 25 % стоимости возведенных зданий или сооружений и до 40 % - расходов рабочей силы. Например, в жилых домах на 1 м<sup>3</sup> строительства приходится около 0,5 т различных транспортируемых грузов. Доставка грузов в строительстве разделяется на внешнюю и внутримплощадочную. Внешняя включает в себя доставку от всех поставщиков и из запасов материалов, полуфабрикатов, оборудования, в том числе и технологического, участвующего в строительстве. Внешняя доставка осуществляется железнодорожным, воздушным, водным и автомобильным транспортом. Иногда используются специальные воздушные подвесные канатные дороги. Внутримплощадочная осуществляет доставку в пределах стройки.

Транспорт, используемый для доставки грузов в строительстве классифицируется и более дифференцированно. Известно, что транспорт бывает горизонтальный и вертикальный, внешний, внутримпостроечный и объектный. Внешним транспортом перевозят строительные грузы, поступающие на строительную площадку извне. Внутримпостроечный транспорт обеспечивает перемещение грузов по территории строительства. Объектный - непосредственно на объекте. В условиях индустриального строительства значительную часть таких грузов, как, например, сборные конструкции, доставляют от предприятий строительной индустрии к рабочим местам.

Вертикальное перемещение строительных грузов в условиях строительной площадки осуществляют монтажными кранами и подъемниками. Необходимость установки последних особенно возрастает в период отделочных работ, когда строительные материалы надо подавать на этажи через оконные или другие проемы.

В ряде случаев можно совместить транспортные процессы с технологическими, например в автобетоносмесителях совмещаются процессы приготовления бетонной смеси и ее перемещения.

Всё выше указанное обуславливает разработку и реализацию, иногда очень сложных схем транспортировок.

От правильности выбора схем транспортировок зависит эффективность механизации, как следствие транспортные издержки в целом.

Выбор транспортных средств зависит от дальности перевозки и характера грузов. Он должен, при этом, обеспечивать наименьшие затраты на устройство надлежащей инфраструктуры эксплуатации и ремонтов. Перевозка материалов с баз, расположенных на больших расстояниях от строительства, производится, как правило, железнодорожным или водным

транспортом. Местные материалы, добываемые или изготавливаемые вблизи строительства, доставляют автомобильным транспортом. При строительстве на сильно пересеченной местности для транспортирования материалов иногда применяют подвесные канатные дороги, используют воздушный транспорт (вертолеты).

В условиях современного индустриального строительства, когда широко применяются готовые конструкции заводского изготовления, возросла роль транспорта, осуществляющего доставку к месту монтажа, изготовленных на заводах конструкций и элементов.

В зависимости от физических характеристик, строительные грузы принято разделять на следующие группы:

- сыпучие (песок, гравий, щебень, грунты);
- порошкообразные (цемент, гипс);
- тестообразные (бетонная смесь, раствор, известковое тесто);
- мелкоштучные (кирпич, бутовый камень, асфальт в плитках, бидоны с краской и т. п.);
- штучные (оконные и дверные блоки, железобетонные плиты и панели);
- тяжеловесные (железобетонные элементы значительной массы, разное тяжелое оборудование);
- длинномерные (железобетонные и стальные колонны, фермы, трубы, лесоматериалы);
- крупнообъемные (санитарно-технические кабины, блок-комнаты, крупногабаритные контейнеры, резервуары и другие емкости);
- жидкие (бензин, керосин, смазочные масла и т.п.).

Для каждого вида грузов характерны свои особенности и средства транспортирования.

Для перевозки грузов в строительстве используют следующие виды горизонтального транспорта:

- автомобильный - наиболее распространенный (до 85% перевозок); тракторный для перемещения тяжелых грузов, особенно в условиях бездорожья;
- железнодорожный для внешних перевозок (до 10% всех перевозок) и реже - для внутриплощадочных;
- воздушный для доставки грузов в труднодоступные районы с помощью большегрузных самолетов, вертолетов или специальных транспортных дирижаблей;
- специальные виды транспорта для внутривозрастных и объектных перемещений строительных грузов.

Выбор транспортных средств определяет в значительной мере величину транспортных издержек и зависит от многих факторов, но при этом основополагающим является получение максимально возможных значений коэффициентов интенсивности и экстенсивности использования каждой единицы транспортных средств. В случае реализации этой концепции, усреднённое значение указанных коэффициентов будет максимальным и, как

следствие, интегральный показатель использования этих объектов основных фондов повысится.

Существенное влияние на величину транспортных издержек оказывает и качества разработки транспортных схем и маршрутов перевозок.

В зависимости от этих требований выбирают соответствующие транспортные средства, автомобили, тракторы с прицепами и трейлеры с полуприцепом. различных типов и грузоподъемности и определяют допустимые и рациональные маршруты их движения, используя для этого - математические методы. К серии строек применяют, в частности, систему «Супер», предусматривающую координацию работы транспорта с потребностью бетона на объектах строительства.

В последние время существенно меняется концепция разработок схем транспортировок и перемещений строительных грузов. Доминирование технологий монолитного возведения с одной стороны упрощает схемы транспортировок, с другой, требует использования специальных транспортных средств, таких, например, как бетононасосы повышенной мощности и т.п.

В ряде случаев целесообразно использование традиционных схем доставки, таких как челночная, маятниково-челночная, челочно-кольцевая и другие. Однако, даже в этих случаях необходима рационализация маршрутов и типов подвижного состава, а это безусловное снижение транспортных издержек.