

## К ВОПРОСУ ОПТИМИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

В ближайшей перспективе развития экономики страны доля средств на реконструкцию и техническое перевооружение будет постоянно возрастать. К 1990 г. не менее половины средств, выделяемых на производственное строительство, будет использоваться на реконструкцию и техническое перевооружение производств. В этой связи особую актуальность приобретает совершенствование организационно-технологических решений в проектировании и осуществлении строительных процессов при реконструкции.

Последнее является специфическим видом строительного производства, существенно отличающимся от нового строительства объектов. Отличие заключается в особенности проектных решений, необходимости совмещения строительных работ (разрушение, демонтаж, усиление конструкций и др.) с основной деятельностью промышленного предприятия. Как правило, строительные процессы выполняются в стесненных условиях, что затрудняет применение комплексных машин и механизмов. Все это приводит к значительным затратам ручного труда и сложности определения трудозатрат при выполнении производственных процессов.

Исследования НИИОУС Госстроя СССР свидетельствуют, что трудоемкость работ при реконструкции на 25—30 %, а по отдельным процессам в 2 раза выше, чем при новом строительстве [1]. Показано, что обоснованные рекомендации и нормативы по определению трудозатрат при реконструкции промышленных предприятий отсутствуют.

Принимая во внимание демографическую ситуацию, есть все основания утверждать, что в обозримом будущем неправомерно ожидать увеличения трудовых ресурсов в строительном комплексе. Следовательно, их рациональное использование будет во многом определять успешное выполнение планов капиталовложений, и особенно конструкции действующих промпредприятий.

При современных требованиях интенсификации строительного производства возрастает значение его организационно-технологического обеспечения, что в свою очередь требует повышения уровня надежности проектирования производственных процессов.

Решение этих задач традиционными приемами затруднено сложностью учета всех факторов, влияющих на выполнение технологического процесса. Поэтому применение методов математического моделирования представляется весьма актуальным и перспективным, что позволит в условиях отмеченного выше дефицита трудовых ресурсов оптимизировать производственные процессы по минимуму трудозатрат.

В общем случае условие оптимизации может быть записано

$$P = \sum_{i=1}^n P_i \rightarrow \min$$

где  $P$  — суммарные трудозатраты при выполнении комплексного строительного процесса;  $P_i$  — трудозатраты при выполнении  $i$ -го процесса, входящего в комплексный.

В упрощенном виде целевая функция имеет вид

$$P_i = f(Q; P_M; P_P; T),$$

где  $Q$  — объем работ по реконструкции, выполняемой в  $i$ -м процессе;  $P_M$  — производительность комплекта технических средств механизации  $i$ -го процесса;  $P_P$  — производительность труда исполнителей на ручных операциях при выполнении  $i$ -го процесса;  $T$  — сроки выполнения  $i$ -го процесса.

Конкретное содержание (структура) целевой функции определяется в зависимости от сроков и периода выполнения строительных работ (процессов), предусмотренных проектом организации реконструкции предприятия, и может быть представлено в виде двух основных вариантов: 1) работы выполняются в остановочный период, т.е. сроки их выполнения жестко лимитированы директивным графиком остановки предприятия (цеха) на реконструкцию, что сопряжено с весьма большими убытками для предприятия (необходимо предусмотреть максимальную интенсивность использования трудовых ресурсов); 2) работы по реконструкции ведутся в доостановочный период либо без остановки предприятия (цеха), и не требуется жесткого ограничения во времени их выполнения (необходимо предусмотреть равномерное использование трудовых ресурсов).

Ограничением может служить требование нормальной насыщенности фронта работ исполнителями и средствами механизации строительного процесса с минимальным нарушением производственного цикла предприятия.

При решении указанных задач возникают трудности, связанные с отсутствием нормативной базы проектирования реконструкции. Однако применяя коэффициенты, учитывающие сложность производства работ и значимость отдельных факторов производственного процесса, представляется возможным использовать имеющиеся нормативные данные, полученные при анализе осуществленных проектов реконструкции [2].

Для решения этого класса задач составляются алгоритмы, позволяющие использовать комплекты стандартных программ, реализуемых с помощью ЭВМ.

Применение метода оптимизации производственных процессов по минимуму трудовых затрат позволит повысить достоверность результатов организационно-технологических решений и эффективность строительного производства в условиях реконструкции промышленных предприятий.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Б о л ь ш а к о в В.А. Обоснование технико-экономических и качественных критериев оценки организации реконструкции // Пром. стр-во. — 1985. — № 8. — С. 14–16.
2. Д а в ы д о в В., К о н т о р ч и к А., Б е л о к о н ь А., Д м и т р и е н к о И. О методологии подхода к нормализации строительного производства в условиях действующих предприятий // Пром. стр-во. — 1985. — № 8. — С. 18–19.