

взаимно-однозначное соответствие между кодом износа и средним временем возникновения отказа (этап II) — с другой. Следовательно, установлено взаимно-однозначное соответствие между средним временем возникновения отказа и показателем технологичности работ по восстановлению:

$$T_{\text{мин}} < = > t_{\text{отк}}^{\text{ср}} .$$

Проведение работ второго этапа оптимизации позволяет создать таблицы соответствия кода износа, среднего времени возникновения отказа и показателя технологичности.

Третий этап оптимизации — завершающий. Его конечная цель — получить оптимальный межремонтный период для определенных видов конструктивных элементов. Первый шаг этапа предполагает нахождение функциональной зависимости между показателем технологичности и средним временем возникновения отказа, т.е. между $t_{\text{отк}}^{\text{ср}}$ и минимальной стоимостью с ограничением на трудоемкость. Второй шаг — получение оптимального межремонтного периода (с точки зрения минимальной стоимости работ по устранению отказа), а количественное значение второго шага — таблица межремонтных сроков службы для различных видов конструктивных элементов.

В ы в о д ы. 1. Значительные затраты ресурсов на стадиях изготовления и возведения конструктивных элементов создали проблему регламентного ограничения на стадии эксплуатации.

2. Многовариантность сочетаний "конструктивный элемент — среда" влияет на многообразие дефектов (отказов) и способов их устранения.

3. Отбор показателей технологичности производства ремонтных работ должен производиться, исходя из оптимизационных соображений.

4. Определение оптимального межремонтного периода необходимо производить на основе временной динамики роста стоимости работ при ограничении на трудоемкость. Его определение и выдерживание в процессе эксплуатации имеет большое экономическое значение, так как именно оптимальный межремонтный период позволяет минимизировать затраты на ремонт без снижения уровня надежности.

5. Оптимальный межремонтный период дает возможность прогнозировать объемы и сроки производства ремонтных работ.

УДК 69:658.387.4

Л.М.ВОРОБЕЙ, директор Белорусского филиала
ВНИПИтруда в строительстве Госстроя СССР

ПРИМЕНЕНИЕ УКРУПНЕННЫХ НОРМАТИВОВ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ МОДЕЛЕЙ СТРОИТЕЛЬНЫХ БРИГАД

"Основными направлениями экономического и социального развития СССР на 1981—1985 годы и на период до 1990 года" намечено повысить в XI пятилетке производительность труда в строительстве на 15—17%. Решение поставленной задачи во многом зависит от эффективности управления и чет-

кой организации строительного производства на всех его уровнях: от министерства до низовых звеньев — бригад. Однако разработки ученых и производственников в основном сосредоточены лишь на совершенствовании организационных структур строительных организаций и системы управления ими. Созданию же оптимальных организационных структур такого существенного объекта управления, как бригада, не придается должного значения.

Среди строителей распространено мнение, что составы производственных бригад должны определять сами бригадиры. Однако это мнение, на наш взгляд, ошибочно, так как бригадир, хотя и является формальным лидером в своем микроколлективе, но и в силу недостаточной компетенции и отсутствия необходимой информации он не в состоянии правильно устанавливать численность и профессионально-квалификационные характеристики бригады. В результате в строительстве сложилось положение, при котором бригады формируются стихийно, без учета организационно-технологических и социально-экономических факторов. При этом игнорируются требования, предъявляемые к поточному методу строительства, не принимается во внимание возможность работы бригад на нескольких последовательно возводимых объектах, не учитывается необходимость сохранения стабильности состава бригад. В итоге на мелких объектах фактическая численность рабочих в бригадах, как правило, оказывается излишней, а на более крупных ощущается недостаток в ней. В обоих случаях нерационально используется рабочая сила и техника, нарушается технология, что влечет за собой снижение эффективности строительного производства в целом.

В настоящее время имеется множество рекомендаций и указаний по расчету состава бригад по численности, профессиям и квалификации. За последние 20 лет их издано более 30. Такое число методик уже само по себе свидетельствует о нерешенности проблемы.

Исходной предпосылкой всех изданных методик являются, как правило, данные о трудоемкости и продолжительности выполнения комплексов работ, поручаемых бригадам каждого профиля. Источником такой информации служат калькуляции затрат труда и заработной платы, составляемые по единым, ведомственным и местным нормам и расценкам. Разработка калькуляций сопряжена со значительными затратами труда инженерно-технического персонала и требует наличия рабочих чертежей и проектов производства работ. Поэтому составляются калькуляции главным образом только перед началом производства соответствующих комплексов работ. Расчетные же составы исполнителей нужны на более ранней стадии, когда формируется основная документация по подготовке строительного производства, т.е. до начала планируемого года.

Необходимость в расчетных моделях бригад на ранней стадии инженерной подготовки диктуется тем, что в этот период производится расстановка трудовых коллективов по планируемым объектам строительства. Именно тогда необходимо иметь расчетные модели бригад для каждого объекта, чтобы подобрать наиболее близкие им по составу реальные коллективы. Существующие методики, основанные на традиционной схеме расчета состава бригад, не дают возможности сочетать в едином временном лаге все необходи-

мые данные для своевременной подготовки плановой и технологической документации. Тем самым специалисты строительных организаций вынуждены ориентироваться на сложившиеся составы бригад без учета технологических и организационных особенностей подлежащих возведению объектов. В результате остается неиспользованным значительный резерв повышения производительности труда за счет применения рациональных организационных структур первичных трудовых коллективов.

В этих условиях возникает необходимость в разработке укрупненных нормативов, которые позволяли бы получать нужные параметры для расчета моделей бригад на ранней стадии подготовки строительного производства. Наличие таких нормативов значительно упростит расчет. В общем виде расчет модели бригады сводится к определению трех ее характеристик: численности, профессионального состава и квалификации рабочих.

Списочная численность рабочих бригады $Ч_c$ может быть определена при наличии показателей сметной стоимости поручаемых бригаде видов работ, укрупненных нормативов удельной трудоемкости и продолжительности выполнения комплексов строительно-монтажных работ, а также корректирующих коэффициентов:

$$Ч_c = \frac{(1-K) \sum_{i=1}^n C y_i^C T_i}{21,1 t K_B K_{\Pi} \sum_{i=1}^n y_i^T}, \quad (1)$$

где K — коэффициент совмещения по времени выполнения i -го спецпотока с предшествующим; C — сметная стоимость или нормативная условно-числая продукция (НУЧП) общестроительных работ по объекту, тыс.руб.; y_i^C — удельный вес данного комплекса работ в сметной стоимости или НУЧП общестроительных работ по объекту, %; T_i — укрупненный норматив трудоемкости единицы сметной стоимости или НУЧП i -го вида строительно-монтажных работ, выполняемых по данному спецпотоку; t — нормативная продолжительность строительства объекта по СН 440—79, месяцев; y_i^T — укрупненный норматив продолжительности выполнения данного вида работ в общей продолжительности строительства объекта, %; K_B — коэффициент выполнения норм выработки с учетом намечаемого роста производительности труда рабочих; K_{Π} — коэффициент использования номинального фонда рабочего времени; $21,1$ — среднее количество рабочих дней в месяце.

Как видно из формулы (1), вся информация для расчета списочного состава бригады имеется в любой строительной организации на момент формирования плана подготовки строительного производства.

Профессиональный состав бригад определяется по следующей формуле:

$$ч_i^{\Pi} = \frac{Ч_c \Pi_i}{100}, \quad (2)$$

где $ч_i^{\Pi}$ — число рабочих i -й профессии, чел.; Π_i — удельный вес рабочих i -й профессии в общей численности бригад (определяется по специально разработанным нормативам), %.

Состав рабочих по квалификации определяется в пределах каждой профессии по формуле (3)

$$q_{ij}^{\Pi} = \frac{q_i^{\Pi} R_{ji}}{100}, \quad (3)$$

где q_{ij}^{Π} — число рабочих j -го разряда i -й профессии, чел.; R_{ji} — удельный вес рабочих j -го разряда i -й профессии (определяется по специально разработанным нормативам), %.

Расчитанные таким образом составы бригад находятся в области допустимых значений и имеют наибольшее приближение к оптимальным.

УДК 69:658.011.54

О.В.МЕЛЬНИКОВ, зав.сектором Белорусского
филиала ВНИПИтруда в строительстве Госстроя СССР

О КОМПЛЕКСНОМ РЕШЕНИИ ПРОБЛЕМЫ СОКРАЩЕНИЯ РУЧНОГО ТРУДА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Повышение технической оснащенности строительного производства, качественное совершенствование парка машин позволяют во все больших масштабах заменять ручной труд машинным. За годы X пятилетки в Белорусской ССР объем работ, выполняемых вручную, в расчете на 1 млн.руб. строительно-монтажных работ уменьшился на 20—45%, численность рабочих-механизаторов возросла более чем на 3 тыс.человек.

Однако, несмотря на значительные изменения в содержании труда строительных рабочих, ручной труд на стройках сокращается медленно. Около 55% рабочих еще занято выполнением ручных работ. Причина этому — отсутствие комплексного системного подхода к решению данной проблемы.

Благодаря системному подходу возможен анализ проблемы во всей ее полноте и во всех ее взаимосвязях, а целевая комплексная программа — это директивный документ. Он представляет собой систему научно обоснованных взаимоувязанных планов, заданий и целевых мероприятий, направленных на сокращение тяжелого физического труда наиболее эффективными путями.

В 1980 г. по заданию Госстроя БССР Белорусский филиал ВНИПИтруда в строительстве Госстроя СССР совместно со строительными министерствами и ведомствами разработал целевую комплексную программу сокращения ручного труда на 1981—1985 гг.

Программа состоит из 7 основных разделов.

Первый раздел — пояснительная записка, где приводятся указания директивных органов по разрабатываемой проблеме, анализ исходного состояния, вскрываются причины высокого уровня ручного труда на строительно-монтажных работах и возможные пути их ликвидации.

Второй раздел — схема целей программы. Здесь сформулирована генеральная цель программы — сокращение удельной численности рабочих, заня-