

Анализ результатов экспериментального строительства показал, что до настоящего времени отсутствует единый подход в определении структуры и величины показателей. Практически каждая строительная организация по своему ведет или вообще не ведет учет трудоемкости объектов, что в конечном итоге, с одной стороны, не позволяет сравнить фактические и нормативные данные, а с другой — делает несопоставимыми показатели даже однотипных домов.

БелТНИЛОЭС на основании проведенных исследований разработаны рекомендации, обеспечивающие единую методологию расчета и анализа фактической трудоемкости объектов массового и экспериментального строительства. Разработанная с участием авторов методика позволяет использовать для расчета показателей электронно-вычислительную технику. Накопление данных о фактической трудоемкости строительства различных объектов позволит создать фонд статистических групповых нормативов и использовать их в различных подсистемах управления строительным производством.

Предложен ступенчатый анализ (межгрупповой — межобъектный — внутриобъектный) фактической трудоемкости, обеспечивающий преемственность и получение на разных уровнях определенной, характерной информации.

Для выявления скрытых резервов повышения производительности труда исполнителей и снижения трудоемкости работ на уровне бригады использован метод пооперационного анализа строительного-монтажных процессов, который позволяет выявить и количественно оценить влияние на величину трудоемкости различных факторов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Инструкция по определению экономической эффективности капитальных вложений в строительстве (СН-423-71) . — М., 1979. — 49 с. 2. Инструкция по технико-экономической оценке типовых и экспериментальных проектов жилых домов и общественных зданий и сооружений (СН-545-82) . — М., 1983. — 96 с. 3. Инструкция по технико-экономической оценке проектов жилых домов и общественных сооружений для конкретных условий строительства (СН-546-82) . — М., 1983. — 24 с. 4. Остринский Ю.С. Технико-экономическая оценка результатов экспериментального строительства жилых зданий. — М., 1980. — 124 с. 5. Хачатрянц И.Т., Горенок Г.М., Зайко Н.И. Совершенствование методов учета и анализа трудоемкости строительного производства. — Минск, 1978. — 39 с.

УДК 624.139:624.134

Н.А.ДУБРОВСКИЙ (Новополоц. политехн. ин-т)

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗРАБОТКИ МЕРЗЛЫХ ГРУНТОВ

Современное строительное производство, осуществляемое круглогодично, основано на применении широкого комплекса средств механизации. Совершенствование методов и средств механизации для разработки мерзлых грунтов, выработка рекомендаций по созданию новых и совершенствованию существующих машин — весьма актуальные задачи.

Проведены исследования, базирующиеся на единой для наиболее распространенных машин зависимости производительности от различных факторов. При разработке грунта на объекте продольными захватками такая зависимость имеет вид

$$P = \frac{LBH_{\text{пр}}}{\left(\frac{B - B_{\text{ср}}}{l} + 1 \right) \left[\frac{L n_{\text{пс}}}{V_{\text{ср}}} + n_{\text{пс}} n_3 \left(\frac{L_{\text{ом}}}{V_{\text{оп}}} + \frac{L'_{\text{ом}}}{V_{\text{под}}} + \frac{L_{\text{пер}}}{V_{\text{пер}}} \right) \right]}, \quad (1)$$

где $L, B, H_{\text{пр}}$ — длина, ширина и толщина слоя мерзлого грунта, м; $B_{\text{ср}}$ — ширина следа рыхления, образуемого рабочим органом машины в мерзлом грунте, м; l — расстояние между центрами соседних следов рыхления, м; $V_{\text{ср}}$ — средняя ожидаемая скорость образования следа рыхления, м/мин; n_3 — число захваток, на которые разбивается по длине разрабатываемый объект; $L_{\text{ом}}, L'_{\text{ом}}$ — перемещение рабочего органа при его опускании и подъеме, м; $V_{\text{оп}}, V_{\text{под}}$ — скорости его опускания и подъема, м/мин; $L_{\text{пер}}, V_{\text{пер}}$ — расстояние (м) и скорость (м/мин) переезда машины с одного прохода на другой; $n_{\text{пс}}$ — число проходов по одному следу рыхления.

Методика рыхления заключается в следующем. Для рыхления мерзлых грунтов используются новые, более производительные машины. Исходя из их технических характеристик, задаются начальными параметрами ее работы для каждого объекта. По (1) определяется производительность, принимаемая за базовую. Путем комплексного анализа факторов устанавливается наличие между ними связи и выявляется их возможность изменять значения. По каждой машине для всех факторов с учетом наличия и характера их связей, и принимаемых значений определяются соответствующие им производительности, которые сравниваются с базовыми. Определяются границы и степень влияния исследуемых факторов на производительность выбранных машин.

Взаимное влияние различных факторов и их возможность самостоятельного изменять значения позволили выявить следующее: длина, ширина и высота слоя мерзлого грунта определяются размерами разрабатываемого объекта, значения $V_{\text{под}}, V_{\text{пер}}, n_{\text{пс}}$ зависят от особенностей базовой машины, а n_3 — от сроков выполнения работ, наличия машин, размеров их рабочих зон, конфигурации и размеров объекта.

Анализ характера связей позволил установить влияние различных факторов на производительность машин для нарезания щелей (БС-100) и динамического действия (трехклинный рыхлитель на базе Т-100М), а также навесных рыхлителей (ДП-9С) при начальных параметрах разрабатываемого слоя мерзлого грунта $L_{\text{н}} \times B_{\text{н}} \times H_{\text{прн}} = 72 \times 18 \times 0,5$.

Результаты исследований показали, что изменение длины объекта почти не влияет на производительность машин динамического действия при любых L , машин для нарезания щелей при значениях L больше $L_{\text{н}}$ и навесных рыхлителей при L больше $4L_{\text{н}}$. Ширина объекта практического влияния на производительность исследуемых машин не оказывает. Влияние глубины промерзания на производительность машин определить нельзя. У машин для нарезания щелей при $H_{\text{пр}}$ до 0,5 м скорость образования следа рыхления остается практически постоянной, так как увеличение глубины промерзания компенсирует-

ся более полным использованием мощности базовой машины. Вследствие этого при увеличении $H_{\text{пр}}$ в указанных пределах производительность машин увеличивается. При увеличении $H_{\text{пр}}$ 0,5–0,2 м скорость образования следа рыхления уменьшается соответственно увеличению объема подготовленного к выемке мерзлого грунта, поэтому производительность остается практически постоянной. У машин динамического действия при изменении глубины промерзания до 0,6 м производительность увеличивается, а при изменении $H_{\text{пр}}$ уменьшается (0,6–2,0).

Характер ее изменения объясняется тем, что при глубине промерзания меньше 0,6 м увеличение объема подготовленного к выемке мерзлого грунта происходит более быстрыми темпами, чем увеличение длительности цикла отделения глыбы от массива, а при $H_{\text{пр}}$ больше 0,6 — наоборот.

С увеличением глубины промерзания до максимально возможного слоя рыхления (h_{max}) производительность навесных рыхлителей увеличивается, достигнув наибольшего значения при $H_{\text{пр}} = h_{\text{max}}$. При $H_{\text{пр}}$ больше h_{max} требуется рыхлить мерзлоту в два слоя, что вызывает ее уменьшение, причем если разность между $H_{\text{пр}}$ и h_{max} незначительна, то производительность уменьшится существенно. На последнюю оказывает большое влияние ширина следа рыхления для машин динамического действия и не сказывается на производительности навесных рыхлителей и машин для нарезания щелей. Объясняется это тем, что для существующих машин динамического действия ширина следа рыхления оказывает влияние на их число. На производительность всех исследуемых машин оказывают влияние изменение расстояния между центрами следов рыхления и скорость образования последних, а на производительность навесных рыхлителей — число проходов по одному следу рыхления. Изменение числа захватов практически не сказывается на производительности машин динамического действия.

Если скорость опускания рабочего органа у машин для нарезания щелей меньше 0,5 м/мин, а у навесных рыхлителей меньше 5 м/мин, то это значительно сказывается на их производительности. Производительность машин динамического действия для нарезания щелей не зависит от изменения $V_{\text{под}}$, $V_{\text{пер}}$, $L_{\text{пер}}$, а навесных рыхлителей зависит от скорости подъема рабочего органа, если ее значение изменяется в пределах до 5 м/мин от любых значений $V_{\text{пер}}$ и $L_{\text{пер}}$.