

С учетом вышесказанного аналитическое выражение, описывающее затраты на перевозку одной колонны, имеет следующий вид:

$$C_T = C_T V_6 = (a - b\delta + c \frac{D-40}{20}) V_6, \quad (7)$$

$$\text{где } V_6 = \pi \delta (D - \delta) H, \text{ тогда } C_T = \pi \delta H (a - b\delta + c \frac{D-40}{20}) (D - \delta). \quad (8)$$

После подстановки значений коэффициентов a, b, c формула (8) примет вид

$$C_T = (5,6 \frac{D-40}{20} - \frac{8}{3} \delta + 44) \pi \delta (D - \delta). \quad (9)$$

Полученное аналитическое выражение удовлетворительно описывает затраты на транспортировку железобетонных колонн кольцевого сечения — одной из важнейших составляющих целевой функции в задаче оптимизации параметров колонн.

ЛИТЕРАТУРА

1. Руководство по определению расчетной стоимости и трудоемкости изготовления сборных железобетонных конструкций на стадии проектирования (НИИЭС, НИИЖБ, ЦНИИпромзданий Госстроя СССР. — М., 1976. 2. Складнев Н.Н. Проблемы оптимального проектирования железобетонных конструкций. — Изв. вузов. Строительство и архитектура, 1976, № 10, с.3—20.

УДК 69.003:658.5.011.4

Н.А.ДУБРОВСКИЙ, канд.техн.наук (НПИ)

К ВОПРОСУ СОПОСТАВИМОСТИ РАЗЛИЧНЫХ МАШИН-РЫХЛИТЕЛЕЙ МЕРЗЛЫХ ГРУНТОВ ПРИ РАСЧЕТАХ ЭФФЕКТИВНОСТИ

При рыхлении мерзлого грунта различными машинами-рыхлителями продукцией операции является оставляемый в грунте рабочим органом машины след, который может представлять собой щели [1], проходы, "проколы" [2] и т.д. Поэтому для сравнения машин-рыхлителей между собой их необходимо привести к сопоставимому виду по производительности. Сделать это можно с помощью коэффициента перевода K_{Π} , который показывает, какое количество подготовленного к выемке мерзлого грунта приходится на объем, оставляемый в грунте рабочим органом машины-рыхлителя.

В общем виде значение коэффициента K_{Π} может быть рассчитано по формуле

$$K_{\Pi} = V_{\phi} / V_{p.o.},$$

где V_{ϕ} — фактический объем подготовленного к выемке мерзлого грунта;
 $V_{p.o.}$ — объем, оставляемый в грунте рабочим органом машины-рыхлителя.

Объем V_{ϕ} определяется на основе параметров объекта по формуле

$$V_{\phi} = L_{\phi} B_{\phi} H_{\text{пр}},$$

где L_{ϕ} и B_{ϕ} — соответственно фактические значения длины и ширины разрабатываемого объекта; $H_{\text{пр}}$ — глубина промерзания грунта.

Значение $V_{\text{р.о}}$ зависит от конструкции рабочего органа, принципа работы машин и технологии рыхления.

При сплошном следе рыхления (баровые и дискофрезерные машины, тракторные рыхлители) $V_{\text{р.о}}$ можно рассчитать по формуле

$$V_{\text{р.о}} = F_{\text{р.о}} L_{\text{ср}},$$

где $F_{\text{р.о}}$ — площадь рабочего органа машины-рыхлителя, находящегося в грунте при разработке объекта; $L_{\text{ср}}$ — длина следа рыхления, приходящегося на объект.

$$F_{\text{р.о}} = B_{\text{р.о}} H_{\text{з.р.о}},$$

где $B_{\text{р.о}}$ — ширина рабочего органа; $H_{\text{з.р.о}}$ — величина заглубления рабочего органа в грунт при разработке объекта.

Если следы рыхления наносятся параллельно вдоль объекта, то

$$L_{\text{ср}} = n_{\text{пр}} L_{\phi},$$

где $n_{\text{пр}}$ — количество продольных следов рыхления, нанесенных на объекте при его разработке.

$$n_{\text{пр}} = \frac{B_{\phi} B_{\text{ср}}}{l_{\text{пр}}} + 1,$$

где $l_{\text{пр}}$ — расстояние между центрами соседних следов рыхления; $B_{\text{ср}}$ — ширина следа рыхления, оставляемого в грунте рабочим органом машины.

Подставив в зависимость для определения $K_{\text{п}}$ значения V_{ϕ} и $V_{\text{р.о}}$, выраженные через параметры, и проведя преобразования, получим

$$K_{\text{п}} = \frac{B_{\phi} H_{\text{пр}}}{F_{\text{р.о}} \left(\frac{B_{\phi} - B_{\text{ср}}}{l_{\text{пр}}} + 1 \right)}.$$

При нанесении на площади взаимно перпендикулярных следов рыхления получаем

$$L_{\text{ср}} = n_{\text{пр}} L_{\phi} + n_{\text{по}} B_{\phi},$$

где $n_{\text{по}} = \frac{L_{\phi} - B_{\text{ср}}}{l_{\text{по}}} + 1$ — количество поперечных следов рыхления, нанесенных на объекте при его разработке с расстоянием между центрами $l_{\text{по}}$, тогда

$$K_{\Pi} = \frac{L_{\Phi} B_{\Phi} H_{\text{пр}}}{F_{\text{ср}} [L_{\Phi} (\frac{B_{\Phi} - B_{\text{ср}}}{l_{\text{пр}}} + 1) + B_{\Phi} (\frac{L_{\Phi} - B_{\text{ср}}}{l_{\text{по}}} + 1)]}$$

Если след рыхления прерывистый (ударные и виброударные машины), то

$$V_{\text{р.о}} = n_3 V'_{\text{р.о}},$$

где $V'_{\text{р.о}}$ — объем рабочего органа, внедряемого в грунт на одной позиции; n_3 — количество заглублений рабочего органа, приходящихся на объект.

Если для рыхления мерзлого грунта используется рабочий орган в виде трехгранной призмы, то получаем

$$V'_{\text{р.о}} = \frac{1}{2} H_{\text{з.р.о}} b_{\text{кл}} h_{\text{кл}},$$

где $b_{\text{кл}}$ и $h_{\text{кл}}$ — соответственно ширина и высота клина.

При определении n_3 необходимо учитывать технологию рыхления. Так, если разработка осуществляется нанесением нескольких параллельных следов рыхления (по длине или ширине объекта), то для определения количества заглублений нужно знать, сколько их размещается на одном проходе и сколько проходов приходится на всю разрабатываемую площадь.

$$n_3 = n_{\text{пр}} n_{\text{з.пр}},$$

где $n_3 = \frac{L_{\Phi}}{l_{\text{ш}}}$ — количество заглублений рабочего органа в грунт, приходящихся на один продольный след, если шаг между ними равен $l_{\text{ш}}$.

После подстановки в зависимость для определения K_{Π} значений V_{Φ} и $V_{\text{р.о}}$, выраженных через соответствующие параметры, и преобразований получим

$$K_{\Pi} = \frac{l_{\text{ш}} B_{\Phi} H_{\text{пр}}}{V'_{\text{р.о}} (\frac{B_{\Phi} - B_{\text{ср}}}{l_{\text{пр}}} + 1)}$$

Таким образом, предложенная методика и полученные зависимости дают возможность определять коэффициент перевода K_{Π} с учетом особенностей конструкций машин, принципа их действия и технологии рыхления. Применение коэффициента K_{Π} при определении производительности позволяет измерять ее у различных типов машин-рыхлителей одним измерителем — $\text{м}^3/\text{ч}$ подготовленного к выемке грунта, т.е. продукта, который разрабатывается выемочными машинами. Применение одного измерителя дает возможность сравнивать между собой производительность различных машин-рыхлителей, решать вопросы, связанные с их выбором и определением эффективных областей применения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алимов О.Д., Басов И.Г., Юдин В.Г. Баровые землерезные машины. — Фрунзе, 1969. — 280 с. 2. Садаков Ю.П., Ващук И.М., Уткин В.И. Производство земляных работ в условиях городского строительства. — М., 1975. — 247 с.

УДК 69.003.658.012.652

Р.О.ОЛЕСИК, ст.преп. (БИСИ)

К ВОПРОСУ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ В СЕЛЬСКОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Цель данной работы — выявить причины нерентабельной либо низкой рентабельности хозяйственно-финансовой деятельности объединений, входящих в систему Минсельстроя БССР. За период 1975—1979 гг. объединения Брестсельстрой, Кричевсельстрой, Молодечносельстрой, Слуцксельстрой, Полоцксельстрой, Могилевсельстрой работали убыточно, что вызвано рядом причин. Основные из них рассмотрены в данной работе.

Анализировались отчетные данные за 1975—1979 гг. по следующим показателям: производительности труда, численности работающих и рабочих и их процентному соотношению, фондоотдаче, фондовооруженности труда, объему работ по генподряду и собственными силами. Определена динамика изменения этих показателей относительно 1975 г. и изменение их за 5 лет в среднем как в целом по Минсельстрою БССР, так и в разрезе объединений, находящихся в его ведомстве.

Кроме того, проанализирован ввод объектов в эксплуатацию в целом по Министерству и по объединениям за период с 1975 по 1979 г.

В среднем за 5 лет в целом по Минсельстрою изменение указанных показателей представлено в табл. 1.

Относительно 1975 г. — в 1979 г. изменение этих показателей представлено в табл. 2.

Из данных анализа рассмотренных показателей вытекает, что резервами повышения рентабельности в Минсельстрое БССР являются:

экономическая обоснованность планов капитального строительства на селе, так как изменение объемов работ по генподряду за 5 лет резко колеблется. В 1976 г. относительно 1975 г. наблюдается рост на 10%, в 1979 г. снижение составило 4%. Собственными силами в 1976 г. объем работ сократился на 1,4%, в 1978 г. резко увеличился на 20%, затем в 1979 г. опять произошло снижение на 4%. Аналогичные результаты наблюдаются в производительности труда, численности работающих и рабочих, фондоотдаче;

сокращение числа строящихся объектов;

совершенствование организации труда и производства, более рациональное распределение трудовых ресурсов по видам работ. Доля рабочих, занятых непосредственно на возведении объектов, в общей численности работающих в среднем составила 60%. Следовательно, 40% рабочих, исключая аппарат управления, заняты в подсобных и вспомогательных производствах;