

7. Система машин для комплексной механизации растениеводства Амурской области на 1981-1985 гг. - Благовещенск: БСХИ, 1981, -49гс.

8. Система машин для комплексной механизации растениеводства в Дальневосточной зоне на 1981-1985 гг. - Новосибирск: СО ВАСХНИЛ, 1981, -285с.

УДК 631.171.00142 : 633.853.52

ВЛИЯНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ШИРОКОЗАХВАТНЫХ
МТА ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ СОИ НА СОСТАВЛЯЮЩИЕ
БАЛАНСА ВРЕМЕНИ СМЕНЫ

Д.Н.Рубан, Благовещенский СХИ

Производственные процессы в сельском хозяйстве связаны с фазами развития, биологическими особенностями возделываемых растений и с природно-климатическими условиями. Несоблюдение агротехнических сроков выполнения полевых работ ведет к снижению урожайности, что подтверждается исследованиями многих отечественных и зарубежных ученых [2, 7, 8, 10].

Показателем эффективности использования машинно-тракторного агрегата в конкретных производственных условиях являются прямые эксплуатационные затраты:

часовые -

$$C_4 = C_3 + C_\alpha + C_{гсм} + C_{р\tau\chi}, \quad \text{руб/ч} \quad (1)$$

где C_3 - затраты на оплату персонала, обслуживающего агрегат, руб/ч;

$C_{гсм}$ - затраты на горюче-смазочные материалы, руб/ч;

C_α - затраты на амортизацию, руб/ч;

$C_{р\tau\chi}$ - затраты на ремонт, техническое обслуживание и хранение машин, входящих в агрегат, руб/ч;

на 1 га обработанной площади и на 1 ц с.-х. продукции -

$$C_{2а} = \frac{C_4}{W_4} = \frac{C_4}{0,363\rho\tau\chi\tau}, \quad \text{руб/га} \quad (2)$$

$$C_4 = \frac{C_{2а}}{U_\phi}, \quad \text{руб/ч} \quad (3)$$

U_ϕ - фактическая урожайность, ц/га.

Возможная урожайность складывается из фактической плюс потери из-за несоблюдения сроков выполнения работ, т.е.

$$U = U_{\text{ф}} + \Delta U_t, \quad \text{ц/га} \quad (4)$$

тогда, естественно, $C_{\text{ц}}$ снизится и определяется как

$$C_{\text{ц}} = \frac{\sum_{i=1}^n C_{2\alpha i}}{U} = \frac{\sum_{i=1}^n C_{2\alpha i}}{U_{\text{ф}} + \Delta U_t} \quad \text{руб/ц} \quad (5)$$

Потери от недосбора урожая можно выразить зависимостью

$$\Delta U_t = K_{\text{п}} \cdot U \cdot T_{\text{см}} \cdot n_{\text{см}}, \quad \text{ц} \quad (6)$$

где $K_{\text{п}}$ - коэффициент учета потерь урожая при растягивании срока работы от оптимального момента на 1 час, доля/ч;

U - урожайность культуры, ц/га;

$T_{\text{см}}$ - время смены, ч;

$n_{\text{см}}$ - число смен.

$$T_{\text{см}} \cdot n_{\text{см}} = D_{\text{р}} \quad (7)$$

$D_{\text{р}}$ - продолжительность выполнения данной работы, ч.

Эффективное использование времени смены, как известно, характеризуется коэффициентом τ :

$$\tau = \frac{T_{\text{р}}}{T_{\text{см}}}, \quad (8)$$

Одним из направлений повышения производительности МГА на полевых работах при возделывании сои является использование мощных энергонасыщенных тракторов. Это даст изменение составляющих в балансе времени смены. Исследованиями взаимосвязи коэффициента использования времени смены от коэффициентов, учитывающих затраты на техническое, технологическое обслуживание, простои по техническим и другим причинам, занимались Х.Т.Барам, С.А.Иофинов, Г.В.Веденяпин, М.П.Сергеев, Ю.К. Киртбая, Н.К.Диденко, Р.Ш.Хабатов, Т.П.Евсюков, Н.Н.Статных, Н.Е.Каль, Н.Д.Сова /1, 3, 4, 6/.

Рассмотрим баланс времени смены агрегата на полевых работах:

$$T_{\text{см}} = T_{\text{п.з}} + T_{\text{р}} + T_{\text{х}} + T_{\text{техн.}} + T_{\text{то}} + T_{\text{пр.и}} + T_{\text{орг.}} + T_{\text{мер}} + T_{\text{пр.х}} \quad (9)$$

и разобьем составляющие на две группы:

1) зависящие от ширины захвата агрегата -

$$T_{\text{р}}, T_{\text{х}}, T_{\text{техн.}}, T_{\text{то}}, T_{\text{п.з}}, T_{\text{пр.и}};$$

2) независимые от ширины захвата агрегата -

$T_{орг.}, T_{мет.}, T_{пр.}$

Представим коэффициент использования времени, смены, как

$$\zeta = \zeta_1 \cdot \zeta_2, \quad (10)$$

где

$$\zeta_1 = \frac{T_p}{T_p + T_x + T_{техн} + T_{то} + T_{п.з} + T_{пр.н}}, \quad (11)$$

коэффициент использования технологического времени зависит от параметров агрегата

$$\zeta_2 = \frac{T_p + T_x + T_{техн} + T_{то} + T_{п.з} + T_{пр.н}}{T_{см}}, \quad (12)$$

коэффициент технологического использования времени смены, не зависящий от параметров агрегата.

Элементы затрат времени, входящие в формулу (9), выразим:

$$T_p = \frac{n_p \cdot L_p}{v_p} = \frac{C \cdot L_p}{v_p \cdot v_p}, \quad \text{ч} \quad (13)$$

$$T_x = \frac{n_x \cdot L_x}{v_x} = \frac{C \cdot L_x}{v_x \cdot v_x}, \quad \text{ч} \quad (14)$$

$$T_{техн} = \frac{n_p \cdot L_p \cdot t_{техн} \cdot v_k \cdot n_m \cdot \beta}{L_T}, \quad \text{ч} \quad (15)$$

$$T_{то} = \frac{n_p \cdot L_p \cdot t_{то} \cdot v_k \cdot n_m \cdot \beta}{L_{то}}, \quad \text{ч} \quad (16)$$

$$T_{п.з} = \lambda \cdot v_k \cdot n_m, \quad \text{ч} \quad (17)$$

λ - удельные затраты времени, учитывающие подготовку агрегата к работе, ч/м.

$$T_{пр.н} = \sum_{i=1}^m t_i, \quad (18)$$

где m - число отказов;

t_i - среднее время устранения отказа, ч.

Подставив в формулу (10) и учитывая, что $\frac{L_p}{v_p} = A_k$ - кинематический показатель агрегата, получим:

$$\zeta = \left[\frac{v_p \cdot v_p}{C \left(\frac{A_k}{v_p} + \frac{L_x}{v_p \cdot v_p} + \frac{A_k \cdot t_{техн} \cdot v_k}{L_T} + \frac{A_k \cdot t_{то} \cdot v_k}{L_{то}} + \lambda \cdot v_p + \sum_{i=1}^m t_i \right)} \right] \cdot \zeta_2, \quad (19)$$

где v_p - рабочая ширина захвата агрегата, м;

v_p - рабочая скорость движения агрегата, км/ч;

- C - ширина загонки, м;
 $L_{п.}$ - длина поворота агрегата, м;
 $t_{т.}$ - затраты времени на техническое обслуживание агрегата, ч;
 $t_{т.м.}$ - затраты времени на технологическое обслуживание агрегата, ч;
 $L_{т.}$ - расстояние между остановками по технологическим причинам, м;
 $L_{т.о.}$ - расстояние между остановками для технического обслуживания, м.

Получив зависимость коэффициента использования времени смены от составляющих элементов времени при различной ширине захвата агрегата и подставив ее в формулы (6) и (5), можем определить изменение эксплуатационных затрат при использовании МТА с различной шириной захвата на полевых работах.

Литература

1. Барам Х.Г., Потапов Н.Н., Бардин Е.П. Временная методика определения величины потерь от простоев мобильной сельскохозяйственной техники в полеводстве. - М., 1978.
2. Бурлака В.В., Пенчуков В.М., Сиродус Я.Я. Соя в северных районах Амурской области. - Благовещенск: Хабаровское изд-во, 1971, -95 с., ил. 6.
3. Веденяпин Г.В., Киртбая Д.К., Сергеев М.П. Эксплуатация машинно-тракторного парка. - М: Колос, 1968, -343 с., ил. 123.
4. Иофинов С.А. Эксплуатация машинно-тракторного парка. - М: Колос, 1976, -480 с., ил.
5. Кузин В.Ф., Заикина Г.Ф. Вопросы производства сои. - Благовещенск, 1972, -180 с., ил.
6. Киртбая Д.К. Основы теории использования машин в сельском хозяйстве. - М.: Машгиз, 1957, -278 с., ил. 125.
7. Саклаков В.Д. Методика определения величины потерь из-за простоя мобильной сельскохозяйственной техники в полеводстве. - М.: Колос, 1975.
8. Саклаков В.Д., Сергеев М.П. Технико-экономическое обоснование выбора средств механизации. - М.: Колос, 1973, -200 с., ил. 31.
9. Хабатов Р.Ш. Прогнозирование оптимальных параметров и состава машинно-тракторного парка. - Киев, 1969, -75 с., ил. 12.
10. Хант Д.Р. Экономическое обоснование выбора сельскохозяйственных машин. - Сельскохозяйственная техника, 1963, № 2.