

УДК 631.3 : 631.55.004.16

ЗАВИСИМОСТЬ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ОТ БЕЗПРОСТОЙНОЙ РАБОТЫ АГРЕГАТОВ

Непарко Т.А., канд. техн. наук, доцент

Городецкая Е.А., канд. техн. наук, доцент

Подашевская Е.И., ст. преп.

*Белорусский государственный аграрный технический университет,
г. Минск, Беларусь*

Постановка проблемы. При оптимизации размеров сельскохозяйственных предприятий и их подразделений, расчете условной стоимости работ, выполняемых агрегатами, и установлении очередности работ при оперативном планировании, при разработке новых методов и средств технического обслуживания необходимо научное обоснование любой остановки, перерыва в работе технического средства, не предусмотренного правилами эксплуатации, технологией, организацией работ и соответствующими технически обоснованными нормами в периоды, когда агрегат или машина должны по плану работать и могут быть использованы.

Основные материалы исследования. Оценить потери от простоев по техническим причинам, повысить безотказность работы техники, можно анализируя ряд показателей: $\Pi_{ур}$ – недобор урожая из-за нарушения оптимальных сроков работ; $\Pi_{ур,к}$ – снижением качества продукции; $\Pi_{пр,з}$ – увеличение себестоимости продукции, вызванного ростом прямых эксплуатационных затрат и недобором урожая; $\Pi_{мех}$ – недоиспользование механизаторов и оплата времени простоев; $\Pi_{мер}$ – организационно-технические мероприятия, направленные на уменьшение продолжительности простоев или их ликвидацию; $\Pi_{тех}$ – устранение технических отказов и неисправностей, при этом оценивая общие простои по организационным причинам, показатель $\Pi_{тех}$ не учитывается [1].

Потери от недобора урожая за час простоя агрегата определяем по формулам:

– на посевных работах и уборке зерновых культур

$$\Pi_{ур} = 0,5(C_3 - C_{пл})U_{пл}K_dW_{чД}(0,5 + K_{пр}); \quad (1)$$

– на работах по подготовке почвы

$$\Pi_{ур} = 0,5(C_3 - C_{пл})U_{пл}K_dW_{чД}(1 + K_{пр}); \quad (2)$$

– на уборке корнеклубнеплодов

$$\begin{aligned} \Pi_{ур} = & 0,5(C_3 - C_{нд})U_{пл}K_dW_qD\left(1 + K_{пр} - \frac{D_{бл}}{D}\right) + \\ & + (C_3 - C_{нд})U_{пл}W_qD(K_{пр} - K'_{пр}), \end{aligned} \quad (3)$$

где C_3 – закупочная цена культуры, руб./т; $C_{нд}$ – суммарные удельные затраты на уборку, послеуборочную обработку и транспортировку продукции к месту сдачи (продажи) при определении потерь на транспортных работах, выполняемых до уборки (для уборочных агрегатов $C_{нд}$ – затраты на послеуборочную обработку и транспортировку продукции), руб./т; $U_{пл}$ – плановая урожайность культуры, т/га; K_d – коэффициент дифференцированных потерь урожая из-за простоев, дни⁻¹; W_q – нормативная выработка агрегата за час сменного времени, га/ч; D – срок выполнения работы без учета простоев, дни; $K_{пр}$ – коэффициент простоя. $K'_{пр} = D'_{пр} / D$, где $D'_{пр}$ – срок выполнения оставшегося из-за простоев объема работ; $D_{бл}$ – наиболее благоприятный период выполнения работ – от момента $D_{U_{max}}$ получения максимального урожая до предельного срока $D_{пр}$, при котором еще отсутствуют потери урожая ($\Pi_{ур} = 0$) [2].

По технологическим картам возделывания сельскохозяйственных культур определяем составляющие удельных затрат $C_{нд}$ в (1)-(3). Урожайность культур принимаем фактическую или прогнозируемую. Коэффициент дифференцированных потерь принимаем по данным опытных станций (сортоиспытательных участков), с учетом доли относительных потерь урожая за сутки от простоя технических средств. Сроки выполнения работ без учета простоев D зависят от технической оснащенности сельскохозяйственного предприятия и приводятся в технологических картах возделывания сельскохозяйственных культур. Коэффициент простоя $K_{пр}$, т.е. доля всех простоев в общем рабочем времени, устанавливается по данным хронометражных наблюдений, проводимых в нормативно-исследовательской сети сельского хозяйства. При этом суммируем как внутрисменные, так и дневные простои агрегатов. Потери за час простоя агрегатов, обусловленные снижением качества убранной продукции $\Pi_{ур.к}$, определяем исходя из соотношения продолжительности работы с учетом простоев и срока окончания сдачи продукции тем или иным сортом в течение уборочного периода. При простоях транспортных средств, перевозящих сельскохозяйственную продукцию, возможно одновременное снижение ее количества и качества. В этом случае учитываем суммарные потери:

$$\Pi_{\text{ур.сум}} = \Pi_{\text{ур}} + \Pi_{\text{ур.к}}.$$

Потери от увеличения себестоимости продукции, вызванные ростом прямых эксплуатационных затрат на единицу продукции или работы и недобором урожая в результате простоев агрегатов $\Pi_{\text{пр.з}}$ особенно ощутимы на тех работах, где затраты на их выполнение не зависят от урожайности культур (пахота, посев, междурядная обработка и др.).

Потери $\Pi_{\text{мех}}$, связанные с оплатой времени простоя механизаторов, включают в себя как оплату недоиспользованного рабочего времени механизатора при простое агрегата, так и расходы на социально-бытовое обеспечение. При оплате за вынужденный простой на каком-либо виде работы учитываем лишь то время, которое механизатор не был занят другой работой. Организационно-технические мероприятия, направленные на сокращение или ликвидацию простоев, способствуют уменьшению потерь $\Pi_{\text{ур}}$, $\Pi_{\text{пр.з}}$, $\Pi_{\text{мех}}$, но в то же время требуют определенных затрат, учитываемых составляющей $\Pi_{\text{мер}}$, которая определяется для конкретной климатической зоны республики по результатам наблюдений.

Потери $\Pi_{\text{тех}}$ за час простоя, связанные с выходом из строя трактора или сельскохозяйственной машины в период между техническими обслуживаниями или ремонтами, определяем с учетом затрат на устранение отказов и неисправностей в течение заданного периода и продолжительности простоя агрегата.

Средние годовые суммарные потери за час простоя трактора данной марки для отдельной зоны рассчитываем по формуле

$$\Pi_{\text{сум.з}} = \sum_{i=1}^n \Pi_{\text{сум}_i} P_i,$$

где $\Pi_{\text{сум}_i}$ – суммарные средние потери от простоя на i -ом виде работы, руб./ч;

P_i – доля работы i -го вида в общем объеме работ трактора за год;

n – количество видов работ, принятых при расчете потерь [3-5].

Потери за час простоя техники определяем, как в среднем за год, так и за отдельный напряженный период (посевной, уборочный). В последнем случае учитываем виды работ, выполняемые в этот период.

Результаты и выводы. Проведенные расчеты по разработанной методике показали, что размер потерь зависит главным образом от структуры посевных площадей, выполняемых работ, сроков их проведения и производительности агрегатов. Дальнейшее повышение урожайности культур, рост энергонасыщенности тракторов и производительности агрегатов ведут к увеличению стоимости часа

простоя техніки. Поєтому в період інтенсифікації сільськогосподарського виробництва боротьба з простоями, викликаними технічними і організаційними причинами, набуває особливо важливого значення. Наряду з удосконаленням конструкції тракторів, комбайнів, сільськогосподарських машин, підвищенням їх надійності необхідні заходи технологічного і організаційного характеру.

Список использованной литературы

1. Непарко Т.А. Повышение эффективности производства картофеля обоснованием рациональной структуры и состава применяемых комплексов машин. Автореф. канд. дисс., Минск, 2004.
2. Геометрическое программирование и техническое проектирование: К. Зенер. М.: Мир, 1973.
3. Непарко Т.А., Новиков А.В., Прищепчик М.В.. Оценка потерь от простоев агрегатов // Сборник научных статей Международной научно-практической конференции. Минск: БГАТУ, 2016. С. 194-196.
4. Непарко Т.А., Новиков А.В., Жданко Д.А., Жебрун В.И. Простой агрегатов: оценка и пути снижения // Сборник научных статей Международной научно-практической конференции. Минск: БГАТУ, 2017. С. 453-457.
5. Непарко Т.А., Жебрун В.И. Влияние безотказности выполнения механизированных работ на производительность агрегатов // Сборник научных статей Международной научно-практической конференции. Минск : БГАТУ, 2021. С. 392-396.

УДК 631.16 : 658.155

НОВЫЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АНАЛИЗА РАБОТЫ МАШИНО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Непарко Т.А., канд. техн. наук, доцент,
Жданко Д.А., канд. техн. наук, доцент
*Белорусский государственный аграрный технический университет,
г. Минск, Беларусь*

Постановка проблемы. Основным методом анализа работы машинно-тракторного парка сельскохозяйственного предприятия является определение и изучение фактических показателей и сопоставление их с плановыми заданиями и установленными нормативами. За последние 40 лет структура и качественный состав