

УДК 631.3 : 631.55.004.16

СНИЖЕНИЕ ПРОСТОЕВ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

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

Жебрун В.И., магистрант

БГАТУ, г. Минск, Республика 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 [1].

Основные материалы исследования. Оценить потери от простоев по техническим причинам, повысить безотказность работы техники, можно анализируя ряд показателей: Π_{yp} – недобор урожая из-за нарушения оптимальных сроков работ; $\Pi_{\text{yp,k}}$ – снижением качества продукции; $\Pi_{\text{пр.з}}$ – увеличение себестоимости продукции, вызванного простом прямых эксплуатационных затрат и недобором урожая; $\Pi_{\text{мех}}$ – недоиспользование механизаторов и оплата времени простоев; $\Pi_{\text{мер}}$ – организационно-технические мероприятия, направленные на уменьшение продолжительности простоев или их ликвидацию; Π_{tex} – устранение технических отказов и неисправностей, при этом оценивая общие простои по организационным причинам, показатель Π_{tex} не учитывается [2, 3].

Потери от недобора урожая за часостоя агрегата определяем по формулам:

– на посевных работах и уборке зерновых культур

$$\Pi_{\text{yp}} = 0,5(C_3 - C_{\text{пп}})U_{\text{пп}}K_dW_qD(0,5 + K_{\text{пп}}); \quad (1)$$

– на работах по подготовке почвы

$$\Pi_{\text{yp}} = 0,5(C_3 - C_{\text{пп}})U_{\text{пп}}K_dW_qD(1 + K_{\text{пп}}); \quad (2)$$

– на уборке корнеклубнеплодов

$$\Pi_{\text{yp}} = 0,5(C_3 - C_{\text{пп}})U_{\text{пл}}K_{\text{д}}W_{\text{ч}}\Delta \left(1 + K_{\text{пп}} - \frac{\Delta_{\text{бл}}}{\Delta}\right) + (C_3 - C_{\text{пп}})U_{\text{пл}}W_{\text{ч}}\Delta(K_{\text{пп}} - K'_{\text{пп}}), \quad (3)$$

где C_3 – закупочная цена культуры, руб./т; $C_{\text{пп}}$ – 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 $C_{\text{пп}}$ – затраты на послеуборочную обработку и транспортировку продукции), руб./т; $U_{\text{пл}}$ – плановая урожайность культуры, т/га; $K_{\text{д}}$ – коэффициент дифференцированных потерь урожая из-за простоев, дни⁻¹; $W_{\text{ч}}$ – нормативная выработка агрегата за час сменного времени, га/ч; Δ – срок выполнения работы без учета простоев, дни; $K_{\text{пп}}$ – коэффициентостояния. $K'_{\text{пп}} = \Delta'_{\text{пп}} / \Delta$, где $\Delta'_{\text{пп}}$ – срок выполнения оставшегося из-за простоев объема работ; $\Delta_{\text{бл}}$ – наиболее благоприятный период выполнения работ – от момента $\Delta_{U_{\text{max}}}$ получения максимального урожая до предельного срока $\Delta_{\text{пп}}$, при котором еще отсутствуют потери урожая ($\Pi_{\text{yp}} = 0$).

По технологическим картам возделывания сельскохозяйственной культуры определяем составляющие удельных затрат $C_{\text{пп}}$ в (1)-(3). Урожайность культуры принимаем фактическую или прогнозируемую. Коэффициент дифференцированных потерь принимаем по данным опытных станций (сортотиповых участков), с учетом доли относительных потерь урожая за сутки отостояния техники. Сроки выполнения работ без учета простоев Δ зависят от технической оснащенности сельскохозяйственного предприятия и приводятся в технологических картах возделывания сельскохозяйственных культур. Коэффициентстояния $K_{\text{пп}}$, 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 часстояния агрегатов, обусловленные снижением качества убранной продукции $\Pi_{\text{yp.k}}$, определяем исходя из соотношения продолжительности работы с учетом простоев и срока окончания сдачи продукции тем или иным сортом в течение уборочного периода. При простом транспорте, перевозящем сельскохозяйственные продукты, возможно одновременное снижение количества и качества продукции. В этом случае учитываем суммарные потери:

$$\Pi_{\text{yp.sum}} = \Pi_{\text{yp}} + \Pi_{\text{yp.k}}.$$

Потери от увеличения себестоимости продукции, вызванного 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, межурядная 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 $\Pi_{\text{уп}}$, $\Pi_{\text{пр.з}}$, $\Pi_{\text{мех}}$, 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 часостоя, связанные с выходом из строя трактора или 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 часостоя 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 отостоя 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.

Потери за часостоя 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 часастоя техники.

Поэтому в период интенсификации сельскохозяйственного производства борьба состоями, вызванными техническими и организационными причинами, приобретает особенно важное значение. Наряду с совершенствованием конструкции тракторов, комбайнов, повышением их надежности необходимы меры технологического и организационного характера.

Список литературы

1. Непарко Т.А. Повышение эффективности производства картофеля обоснованием рациональной структуры и состава применяемых комплексов машин. Автореф. канд. дисс., Минск, 2004.
2. 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.
3. Непарко Т.А., Новиков А.В., Жданко Д.А., Жебрун В.И. Простои агрегатов: оценка и пути снижения // Сборник научных статей Международной научно-практической конференции. Минск : БГАТУ, 2017. С. 453-457.