

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

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», 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: $P_{ур}$ – недобор урожая из-за нарушения оптимальных сроков работ; $P_{ур.к}$ – снижением качества продукции; $P_{пр.з}$ – увеличение себестоимости продукции, вызванного ростом прямых эксплуатационных затрат и недобором урожая; $P_{мех}$ – недоиспользование механизаторов и оплата времени простоев; $P_{мер}$ – организационно-технические мероприятия, направленные на уменьшение продолжительности простоев или их ликвидацию; $P_{тех}$ – устранение технических отказов и неисправностей, при этом оценивая общие простои по организационным причинам, показатель $P_{тех}$ не учитывается [2, 3].

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

– на посевных работах и уборке зерновых культур

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

– на работах по подготовке почвы

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

– на уборке корнеклубнеплодов

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

где C_3 – закупочная цена культуры, руб./т; $C_{пд}$ – 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 $C_{пд}$ – 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 ($P_{ур} = 0$).

По технологическим картам возделывания сельскохозяйственной культуры определяем составляющие удельных затрат $C_{пд}$ в (1)-(3). Урожайность культуры принимаем фактическую или прогнозируемую. Коэффициент дифференцированных потерь принимаем по данным опытных станций (сортоиспытательных участков), с учетом доли относительных потерь урожая за сутки от простоя техники. 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 $P_{ур.к}$, определяем исходя из соотношения продолжительности работы с учетом простоев и срока окончания сдачи продукции тем или иным сортом в течение уборочного периода.

При простом транспорте, перевозящего сельскохозяйственные продукты, возможно одновременное снижение количества и качества продукции. В этом случае учитываем суммарные потери:

$$P_{ур.сум} = P_{ур} + P_{ур.к}.$$

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

Потери $P_{мех}$, 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 $P_{ур}$, $P_{пр.з}$, $P_{мех}$, но в то же время требуют определенных затрат, учитываемых составляющей $P_{мер}$, которая определяется для конкретной климатической зоны республики по результатам наблюдений.

Потери $P_{тех}$ за час простоя, 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 час простоя трактора данной марки для отдельной зоны рассчитываем по формуле

$$P_{сум.з} = \sum_{i=1}^n P_{сум_i} P_i,$$

где $P_{сум_i}$ – 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.

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 техники.

Поэтому в период интенсификации сельскохозяйственного производства борьба с простоями, 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.