

Указанное смещение является результатом действия силы R_y , являющейся, в свою очередь, результирующей боковых сопротивлений всех корпусов. Она прикладывается к центру тяжести O_2 . Против смещения действует сила Y_n [1].

Таким образом, полевая доска последнего корпуса оказывает существенное деформирующее и уплотняющее действие на почву, так как находится под действием большей реакции по сравнению с остальными.

Для компенсации поперечной составляющей силы трения плуга в конструкции пахотного агрегата представляется возможным предусмотреть специальное устройство и/или рабочий орган.

Список использованных источников

1. Рыжих, Н.Е. (2004). Влияние направления линии действия силы тяги на сопротивление плуга. Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета, (08), 1-8.

2. Попов, В.Б. (2013). Влияние параметров механизма навески и плуга на тягово-энергетические показатели пахотного агрегата. Вестник Гомельского государственного технического университета им. П.О. Сухого, (4 (55)), 058-064.

3. Возможные способы продления срока использования полевых досок плуга [Текст] / В.Я. Тимошенко [и др.] // Агропанорама. – 2015. – N 1. – С. 12–14.

УДК 631.3 : 631.55.004.16

ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОТКАЗНОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ РАБОТ

Жебрун В.И. – магистрант

Научный руководитель: канд. техн. наук, доц. Непарко Т.А.

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь

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 тех-

нического 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.

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

$$\Pi_{ур} = 0,5(C_3 - C_{нд})U_{пл}K_d W_{ч}D(0,5 + K_{пр}); \quad (1)$$

– на работах по подготовке почвы

$$\Pi_{ур} = 0,5(C_3 - C_{нд})U_{пл}K_d W_{ч}D(1 + K_{пр}); \quad (2)$$

– на уборке корнеклубнеплодов

$$\Pi_{ур} = 0,5(C_3 - C_{нд})U_{пл}K_d W_{ч}D \left(\frac{\partial}{\partial} + K_{пр} - \frac{D_{обл}}{D} \frac{\ddot{o}}{\partial} + (C_3 - C_{нд})U_{пл}W_{ч}D(K_{пр} - K_{пр}) \right), \quad (3)$$

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 $C_{\text{цд}}$ - затраты на послеуборочную обработку и транспортировку продукции), руб./т; $U_{\text{цп}}$ - 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; D - срок выполнения работы без учета простоев, дни; $K_{\text{пр}}$ - коэффициент простоя. $K_{\text{пр}} = D_{\text{пр}} / D$, где $D_{\text{пр}}$ – срок выполнения оставшегося из-за простоев объема работ; $D_{\text{бд}}$ - наиболее благоприятный период выполнения работ – от момента $D_{U \text{ max}}$ получения максимального урожая до предельного срока $D_{\text{пр}}$, при котором еще отсутствуют потери урожая $\Pi_{\text{ур}} = 0$ [3].

По технологическим картам возделывания сельскохозяйственных культур определяем составляющие удельных затрат $C_{\text{цд}}$ 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 $K_{\text{пр}}$, 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 $\Pi_{\text{ур.к}}$, 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, между-рядная 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 рассчитываем по формуле

$$\Pi_{\text{сум.з}} = \overset{n}{\underset{i=1}{\mathbf{\overset{\circ}{\mathbf{a}}}}} \Pi_{\text{сум}_i} P_i ,$$

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 [2, 3].

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.

Проведенные расчеты по разработанной методике показали, что размер потерь зависит главным образом от структуры посевных площадей, выполняемых работ, сроков их проведения и производительности агрегатов. 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, сельскохозяйственных машин, повышением их надежности необходимы меры технологического и организационного характера.

Список использованных источников

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. Простой агрегатов: оценка и пути снижения // Сборник научных статей Международной научно-практической конференции. – Минск : БГАТУ, 2017. – С. 453–457.

УДК 631.333

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИКИ ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ ЖИДКИХ УДОБРЕНИЙ

Алексенцев Д.М.

Научный руководитель: канд. пед. наук, доц. Попов А.И.
ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», г. Тамбов, Российская Федерация

Современные темпы прироста населения Земли находятся на высоком уровне, одновременно с увеличением общего числа жителей расширяются и границы городов, которые сокращают возмож-