

МЕТОД КОНТРОЛЯ РАБОТЫ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО АГРЕГАТА

И.С. Паутов – магистр, **Д.Е. Молочников** – к.тех.н., доцент

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, г. Ульяновск, Россия, e-mail: pautov.ic@gmail.com

Аннотация. В работе рассматривается бесприборный метод контроля машинно-тракторного агрегата с использованием показателей количества приведенного времени, фактическая обработанная площадь, часовая норма выработки, вес обмолоченного за смену зерна, максимальная урожайность.

Ключевые слова: показатель, коэффициент, эффективность, топливо, МТА, площадь, метод.

Эффективность использования сельскохозяйственной техники зависит от совершенства системы учета и ее оценки.

Одним из основных недостатков в существующей системы является сложность, громоздкость и недостаточная объективность и точность в получении информации о машиноиспользовании.

В этой связи возникает необходимость в разработке расчетных методов контроля за работой машинно-тракторных агрегатов, выполняющих различные сельскохозяйственные процессы [1, 2].

Объективные требования к такому методу:

1. Простота, доступность, надежность;
2. Достаточная для эксплуатационных целей точность;
3. В основу формирования состава показателей должен быть положен принцип сравнимости, относительности.
4. В основу формирования структуры показателей должен быть положен принцип соответствия и пропорциональности объема выполненной работы и затрат технического ресурса машин.
5. Показатели должны основываться на физических величинах, имеющих реальную стоимость, представляющих материальную ценность.
6. Показатели должны быть относительными и независимыми от величин абсолютных погрешностей, входящих в их состав параметров.

Высокая производительность и обоснованная экономия материальных средств не могут быть достигнуты без правильного учета и оценки работы машин. Основными требованиями удовлетворяют только приведенные показатели. Эти показатели приводят все режимы работы МТА, используемые на различных сельскохозяйственных процессах, к режиму номинальной нагрузки. В основу получения таких показателей должен быть положен удельный показатель [2, 3].

Разные машинно-тракторные агрегаты за смену при правильной загрузке, выполняя различные механизированные процессы, вырабатывают одно и тоже количество приведенного времени. Это положение позволяет двояко подойти к оценке их работы.

Количество приведенного времени, выработанное i -м агрегатом, можно определить через расход топлива [4]:

$$t_{np_i}^Q = \frac{Q_{cm_i}^\phi}{G_{m_i}^{max}} \text{ п. ч.}, \quad (1)$$

где $t_{np_i}^Q$ – приведенное время, выработанное i -м агрегатом за смену, п.ч.;

$Q_{cm_i}^\phi, G_{m_i}^{max}$ – фактический сменный расход топлива двигателя i -й марки, кг/л., максимальный часовой расход топлива, кг/ч.

Этот же показатель можно определить через объем работы:

$$t_{np_i}^W = \frac{F_{\phi ij}}{W_{nij}} \text{ п. ч.}; \quad t_{np_i}^Y = \frac{G_{\phi i}^3}{Y_{ca_i}^{max}} \text{ п. ч.}, \quad (2)$$

где $t_{np_i}^W, t_{np_i}^Y$ – соответственно приведенное время, определенное через обратную площадь и убранный урожай, п. ч.;

$F_{\phi ij}$ – фактическая обработанная площадь i -м агрегатом при выполнении j -работы, га/см;

W_{nij} – часовая норма выработки для i -го агрегата при выполнении j -работы, га/л.

$G_{\phi i}^3$ – вес обмолоченного за смену зерна j -культуры, i -м комбайном, ц/см;

$Y_{ca_i}^{max}$ – максимальная урожайность j -культуры, ц/га.

Отношение показателей приведенного времени, определенных разными способами по времени смены, покажет степень использования возможностей МТА.

$$\eta_{Q_i} = \frac{t_{np_i}^Q}{t_{cm_i}} \text{ пч/ч}; \quad \eta_{W_i} = \frac{t_{np_i}^W}{t_{W_i}} \text{ пч/ч}; \quad \eta_{Y_i} = \frac{t_{np_i}^Y}{t_{cm_i}} \text{ пч/ч}, \quad (3)$$

где $\eta_{Q_i}, \eta_{W_i}, \eta_{Y_i}$ – соответственно коэффициенты использования возможностей МТА на различных видах работ.

При соответствующей организации механизированного процесса и правильном учете должно существовать равенство:

$$\eta_{Q_i} \cong \eta_{W_i} \approx \eta_{Y_i}. \quad (4)$$

Явное несоответствие этих коэффициентов определенных как минимум двумя способами для одного и того же агрегата при выполнении одной и той же работы: по расходу топлива и по объему выполненных работ, покажет, где допущен просчет, в чем конкретно выражается ошибка учета.

Наиболее эффективно можно оценить совершенства учета по коэффициентам соответствия, определяемым следующим образом:

$$\eta = \frac{\eta_{Q_i}}{\eta_{W_i}} = \frac{t_{np_i}^Q}{t_{np_i}^W} = \frac{Q_{\phi} \cdot W_{nij}}{F_{\phi} \cdot G_{m_i}^{max}} = Q_{ca_i}^\phi \frac{W_{nij}}{G_{m_i}^{max}} = 1. \quad (5)$$

Из этих выражений видим, что коэффициент соответствия должен равняться единице. Если это равенство нарушено, то причиной может быть неправильный учет или несовершенство норм выработки.

Библиографический список

1. Молочников Д.Е. Оптимальные режимы работы машино-тракторного агрегата // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы VIII международной научно-практической конференции, Ульяновск, 07–08 февраля 2017 года. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия имени П.А. Столыпина, 2017. – С. 156-159.
2. Испытания автомобилей и тракторов: учебное пособие для студентов инженерного

факультета / А. А. Глущенко, Д. Е. Молочников, И. Р. Салахутдинов, Е. Н. Прошкин. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2018. – 384 с.

3. Двигатели, автомобили и тракторы. Теория, расчет, курсовая и выпускная квалификационная работа: Допущено Федеральным учебно-методическим объединением по сельскому, лесному и рыбному хозяйству в качестве учебного пособия при подготовке бакалавров по направлению «Агроинженерия» / А. П. Уханов, Д. А. Уханов, А. Л. Хохлов [и др.]. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2021. – 312 с.

4. Голубев В.А. Голубев С.В., Молочников Д.Е. Показатели для оценки работы тракторов // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы Национальной научно-практической конференции. В 2-х томах, Ульяновск, 20–21 июня 2019 года. Том 2019-2. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2019. С. 25-28.