

УДК 621.43

## СПОСОБЫ И СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ ЗАГРУЗКИ ДВИГАТЕЛЯ

*Игонин Н.В., студент 3 курса инженерного факультета  
Научный руководитель - Татаров Л.Г., к.т.н., доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

**Ключевые слова:** *Контроль двигателя, двигатель, загрузка двигателя, мощность двигателя, крутящий момент.*

*В данной статье представлены разные способы контроля загрузки двигателя, а так же средства контроля загрузки двигателя. Анализируется влияние загрузки двигателя на производительность машинно-тракторного агрегата. Проведен обзор существующих способов систем контроля двигателя.*

При выборе контролируемых параметров двигателя трактора МТА следует исходить из условия выполнения двух основных требований: информационной значимости параметров и их метрологической согласованности. Известен способ определения мощности двигателя внутреннего сгорания, в котором с целью повышения точности измерения, отключение подачи топлива осуществляется при работе двигателя на максимальных оборотах холостого хода и в процессе выбега измеряют величины параметров, определяющих индикаторное ускорение [2, 3].

Для достижения поставленной задачи в предлагаемом способе - определения мощности двигателя внутреннего сгорания, заключающемся в том, что в условиях эксплуатации при минимальных оборотах холостого хода двигателя рейку топливного насоса фиксируют в положении, соответствующем заданной частоте вращения коленчатого вала двигателя, и при достижении этой величины производят измерение углового ускорения коленчатого вала двигателя с тем, чтобы по произведению значения ускорения на приведенный момент инерции двигателя определить крутящий момент двигателя при заданном режиме, и мощность умножением крутящего момента на заданную частоту вращения коленчатого вала двигателя [4,5].

Способ осуществляется следующим образом: в условиях эксплуатации, за счет снижения подачи топлива достигают минимальной частоты вращения холостого хода коленчатого вала двигателя, затем мгновенно

увеличивают подачу топлива до заданной, соответствующей заданной частоте вращения коленчатого вала двигателя, и фиксируют рейку топливного насоса в этом положении до достижения заданной частоты вращения коленчатого вала двигателя. При достижении заданной частоты вращения производят измерение ускорения коленчатого вала двигателя и освобождают рейку [6]. Крутящий момент двигателя при заданном режиме определяют по произведению значения ускорения на приведенный момент инерции, а мощность умножением крутящего момента двигателя на заданную частоту вращения коленчатого вала двигателя.

Способ определения мощности двигателя внутреннего сгорания, заключающийся в том, что в условиях эксплуатации при минимальных оборотах холостого хода двигателя мгновенно увеличивают подачу топлива до максимального значения и по достижении номинальных оборотов измеряют ускорение коленчатого вала, отличающийся тем, что рейку топливного насоса фиксируют в положении, соответствующем заданной частоте вращения коленчатого вала двигателя, и при достижении этой величины производят измерение углового ускорения коленчатого вала двигателя с тем, чтобы по произведению значения ускорения на приведенный момент инерции двигателя определить крутящий момент двигателя при заданном режиме и мощность умножением крутящего момента на заданную частоту вращения коленчатого вала двигателя.

Устройство для контроля загрузки двигателя внутреннего сгорания, содержащее датчик положения рейки топливного насоса, датчик частоты вращения коленчатого вала, соединенный с блоком измерения углового ускорения коленчатого вала, выход которого подключен к управляющему входу первого электронного ключа, соединенного с регистрирующим прибором, отличающееся тем, что, с целью расширения диапазона измерения загрузки до режима максимального крутящего момента, оно дополнительно снабжено вторым электронным ключом, блоком сравнения, источником опорного напряжения, преобразователем частота в аналог, функциональным преобразователем и интегратором, причем датчик положения рейки топливного насоса через первый электронный ключ соединен с интегратором, датчик частоты вращения коленчатого вала через второй электронный ключ соединен с преобразователем частота в аналог, выход которого соединен с функциональным преобразователем, к управляющему входу второго электронного ключа подключен выход блока сравнения, к одному входу блока сравнения подключен выход интегратора, а ко второму в источник опорного

напряжения, при этом выходы интегратора и функционального преобразователя соединены с регистрирующим прибором [7,8,9].

*Библиографический список*

1. Мустьякимов, Р.Н. Обоснование способа и средств контроля загрузки дизеля в условиях эксплуатации / Р.Н. Мустьякимов // Актуальные вопросы аграрной науки и образования. Материалы международной научно-практической конференции.- Ульяновск, 2008.- Том 6.
2. Мустьякимов, Р.Н. Устройство контроля загрузки дизеля / Р.Н. Мустьякимов, А.П. Уханов, С.В. Стрельцов // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии.- 2009.- №3.
3. Уханов, А.П. Повышение эффективности использования машинно-тракторного агрегата за счет контроля загрузки двигателя / А.П. Уханов, С.В. Стрельцов, Р.Н. Мустьякимов // Уральский научный вестник.- 2009.- №3.
4. Уханов, А.П. Режимы работы двигателя энергосредства с учетом эксплуатационных показателей МТА / А.П. Уханов, С.В. Стрельцов, Р.Н. Мустьякимов // Тракторы и сельхозмашины.- 2009.- №11.
5. Уханов, А.П. Индуктивное устройство контроля загрузки двигателя / А.П. Уханов, С.В. Стрельцов, Р.Н. Мустьякимов.- Киров: Вятская ГСХА, 2010.
6. Мустьякимов, Р.Н. Влияние загрузки двигателя на эффективность использования МТА / Р.Н. Мустьякимов // Аграрная наука и образование на современном этапе развития. Материалы III международной научно-практической конференции.- Ульяновск: УГСХА, 2011.- Том 2.
7. Пат. №2379640 Российская Федерация. Устройство контроля загрузки дизеля / А.П. Уханов, С.В. Стрельцов, Р.Н. Мустьякимов; опубл.20.01.2010, Бюл. №2.
8. Пат. №121064 Российская Федерация. Устройство контроля и оценки загрузки двигателя тягового средства / А.П. Уханов, Р.Н. Мустьякимов, С.В. Стрельцов; опубл. 10.10.2012, Бюл. №28.
9. Пат. №2514544 Российская Федерация. Устройство контроля полноты загрузки дизельного двигателя / А.П. Уханов, Р.Н. Мустьякимов, М.В. Рыблов, С.В. Стрельцов; опубл.27.04.2014, Бюл. №2.

## METHODS AND ENGINE LOAD CONTROLS

*Igonin N.V.*

**Keywords:** engine control, engine, engine load engine power, torque.

*In this article, there are various ways to control the load of the engine, as well as the means to control the load of the engine. The effect of engine loading on the performance of the machine-tractor aggregate is analyzed. The review of existing methods of engine control systems is carried out.*