

УДК 631.3

ОПТИМАЛЬНЫЕ РЕЖИМЫ РАБОТЫ МАШИНО-ТРАКТОРНОГО АГРЕГАТА

*Килеев А.А., студент 4 курса инженерного факультета
Научный руководитель – Мустякимов Р.Н., к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: *машинотракторный агрегат, режимы, ресурсосбережение.*

В данной статье изучены и обоснованы оптимальные режимы работы машинно-тракторного агрегата (МТА). Сложность современной сельскохозяйственной техники, ее высокая стоимость и энергонасыщенность выдвигают на передний план задачу повышения эффективности использования МТА. Для решения поставленной задачи необходимо в первую очередь оптимально управлять режимами работы МТА, что без эффективных методов и средств эксплуатационного контроля не представляется возможным.

Для получения наибольшей производительности агрегата при изменении сопротивления машин-орудий должна изменяться, скорость его движения в пределах агротехнических требований. Обеспечение оптимальных скоростей движения агрегата, в условиях непрерывно изменяющихся сопротивлений машин, являющихся нагрузкой для тракторного двигателя, возможно лишь при наличии прибора контроля скорости движения агрегата [1, 2].

Сигнализаторы (рис.1) работающие с использованием электроконтакта рычага с упором номинальной подачи, который позволяет определить момент перехода работы двигателя с регуляторной на корректурную ветвь регуляторной характеристики. На панели сигнализатора расположены светящиеся табло с выделением зон режимов работы двигателя «недогруз», «норма», «перегруз», окрашенные, соответственно, в желтый, зеленый и красный цвета [3-6].

Эффективность работы МТА и самоходных машин определяется степенью использования мощности двигателя. В условиях эксплуатации агрегат или машина подвергается воздействию внешних сопротивлений, которые имеют случайный характер. В результате штатные центробежные РЧВ не позволяют без вмешательства оператора полностью

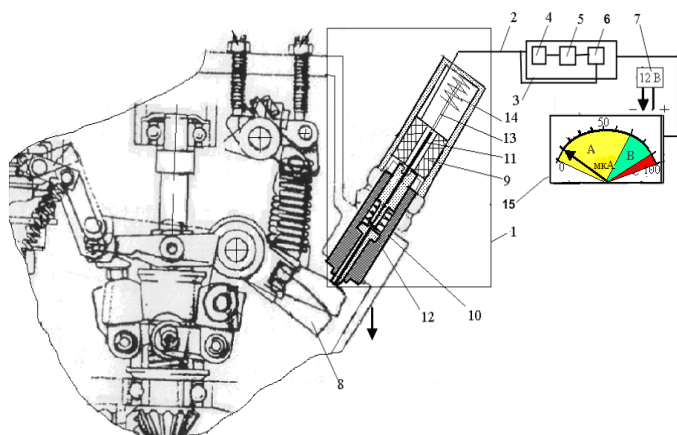


Рис. 1 – Принципиальная схема подключения устройства контроля и оценки загрузки двигателя:

1 – первичный преобразователь; 2 – соединительный кабель; 3 – преобразователь сигналов; 4 – задающий генератор; 5 – буферный каскад; 6 – интегратор; 7 – источник питания; 8 – рычаг корректора центробежного РЧВ; 9 – электромагнитная катушка перемещений; 10 – корректор; 11 – стальной сердечник; 12 – шток корректора; 13 – стержень неметаллический; 14 – пружина нагружения; 15 – указатель загрузки двигателя. А – режим недогрузки; В – рекомендуемый режим; С – режим перегрузки.

использовать потенциальные возможности двигателя. В связи этим актуально применение на автотракторной технике средств контроля загрузки двигателя, позволяющие в автоматическом режиме осуществлять поднастройку систем управления и реализовывать рациональные режимы работы МТА. На рисунке 1 приведена принципиальная схема УКЗД.

Устройство контроля и оценки загрузки двигателя работает следующим образом. В зависимости от внешних сопротивлений МТА центробежный РЧВ обеспечивает требуемый скоростной режим, грузы (или пружина) которого перемещают дозатор ТНВД в сторону увеличения или уменьшения подачи топлива. Одновременно с этим происходит перемещение рычага корректора вниз или вверх, а следовательно, и

соответствующее перемещение стального сердечника, что в свою очередь приводит к изменению индуктивности электромагнитной катушки (к изменению выходных сигналов первичного преобразователя). Сформированный электрический сигнал по кабелю поступает в преобразователь сигналов, где преобразовывается в показания указателя загрузки. Задающий генератор преобразователя вырабатывает электрические импульсы заданной частоты, которые поступают на входы буферного каскада. Буферный каскад обеспечивает развязку задающего генератора и индуктивного датчика перемещений, а интегратор обеспечивает стабилизацию выходных сигналов первичного преобразователя, время отклика которых регулируется изменением емкости конденсатора.

Анализ существующих средств контроля и оценки загрузки двигателей свидетельствует, что наибольший практический интерес представляют устройства, позволяющие контролировать загрузку двигателей с учетом работы центробежного РЧВ, который по своему назначению уже является управляющим элементом системы загрузки двигателя. Достоинством данных устройств также является то, что они легко монтируются на РЧВ, не требуют изменения конструкции и не оказывают влияния на их работу по своему функциональному назначению. Устройство позволяет непрерывно контролировать загрузку двигателя во всем диапазоне работы центробежного РЧВ коленчатого вала двигателя.

Библиографический список

1. Мустякимов, Р.Н. «Обоснование способа и средств контроля загрузки дизеля в условиях эксплуатации. / Р.Н. Мустякимов // Актуальные вопросы аграрной науки и образования. Материалы Международной научно-практической конференции.- Ульяновск, 2008.- Том 6.
2. Мустякимов, Р.Н Устройство контроля загрузки дизеля / Р.Н. Мустякимов, А.П. Уханов, С.В. Стрельцов // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии.- 2009.- №3.
3. Мустякимов, Р.Н Влияние загрузки двигателя на эффективность использования МТА // Аграрная наука и образование на современном этапе развития. Материалы III Международной научно-практической конференции.- Ульяновск: УГСХА, 2011.- Том 2.
4. Пат. №2379640 Российская Федерация. Устройство контроля загрузки дизеля / А.П. Уханов, С.В. Стрельцов, Мустякимов; опубл.20.01.2010, Бюл.№2.

5. Пат. №121064 Российская Федерация. Устройство контроля и оценки загрузки двигателя тягового средства / А.П. Уханов, Р.Н. Мустякимов, С.В. Стрельцов; опубл. 10.10.2012, Бюл. №28.
6. Пат. №2514544 Российская Федерация. Устройство контроля полноты загрузки дизельного двигателя / А.П. Уханов, Р.Н. Мустякимов, М.В. Рыблов, С.В. Стрельцов; Опубл.27.04.2014, Бюл. №2.

OPTIMAL OPERATING MODES OF MACHINE AND TRACTOR UNIT

Kileev A.A.

Keywords: *machine-tractor unit, routines, resources.*

This paper investigated and substantiated the optimal modes of machine and tractor unit. The complexity of modern agricultural equipment, high cost and high energy capacity are putting forward the problem of increase of efficiency of use of mashinno-traktornogo Assembly (MTA). To solve this problem, you must first optimal control of the modes of MTA that without efficient methods and means of operational control is not possible. One of the areas of resource-saving in agriculture is the use of high performance units, providing the minimum specific fuel consumption.