

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ АВТОНАДДУВА НА ТЯГОВО-ТРАНСПОРТНЫХ ДВИГАТЕЛЯХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОФИЛЯ

Дидманидзе Ремзи Назирович, доцент кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка и ВТР, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Гузалов Артёмбек Сергеевич, аспирант, ассистент кафедры тракторов и автомобилей, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

***Аннотация.** В статье представлен результат исследования «Дополнительного управляемого электронагнетателя» на примере дизельного двигателя Д-260.2 установленного на тракторе 2 тягового класса БЕЛАРУСС 1221.2. Показан сравнительный анализ экспериментальных данных, полученный на стендовых испытаниях. В качестве сравнения использовались трактор серийного комплектования и модернизированного, т.е. с установленным «Дополнительного управляемого электронагнетателя». Завершающим в данной работе является анализ эффективной работы дополнительного наддува с электроприводом, а также целесообразности его применения.*

***Ключевые слова.** Трактор, ДВС, электронаддув, топливная экономичность, ресурсосбережение, мощностные показатели.*

Для достижения высокой производительности МТА трактора сельскохозяйственного назначения оснащенным двигателем с наддувом очень важен выбор правильного турбокомпрессора и системы принудительного наддува. При использовании ТКР во всех режимах работы двигателя необходимо обеспечить высокий КПД компрессора и резерв по перенапряжению, который не должен быть ниже минимально допустимого. Разработанный по критерию ресурсосбережения ДУЭН должен обеспечивать необходимую частоту вращения компрессора на всех режимах работы двигателя трактора при выполнении технологических процессов и при этом иметь высокий КПД [1].

В данной работе предлагается применять двухступенчатую модель ТКР с дополнительным электронагнетателем. Это обеспечит снижение вероятность возникновения отрицательных воздействий инертных сил агрегата, возникающих в двигателе при смене режима работы, тем самым сократить время отклика системы наддува, т.е. искоренить появление так называемой «турбоямы».

Целью данной работы является получение точной оценки взаимосвязи в ходе проведения испытаний при определении комплексного показателя для каждого параметра и в результате улучшения функционирования

турбокомпрессора на основе разработанных теоретических и экспериментальных положений, согласно методики испытаний.

Задача состоит в проверке расчётных параметров турбоэлектронагнетателя в практической работе в виде системы показателей с использованием необходимых стендов, приборов и средств измерения и контроля.

Для подтверждения расчетных и стендовых исследований необходимо провести испытания прототипа ТКР с ДУЭН. В качестве объекта испытаний был определён дизельный двигатель Д-260.2 с непосредственным впрыском, рабочим объемом 7.12 литров, оснащенный охладителем наддувочного воздуха представленные в таблице [2].

Стендовые испытания трактора Беларус МТЗ 1221.2 в серийном состоянии и с установленным «Дополнительным управляемым электронагнетателем», проведены по ГОСТ 23734-98 [3]. Целью испытаний являлось определение мощностных и топливно-экономических показателей трактора.

При создании и проектировании прототипа ТКР с ДУЭН, использовались расчётные работы и заложенный аналитический инструментарий, включающий в себя совокупность математических моделей [4], средств, описывающих характер протекания соответствующих процессов, и алгоритмический, определяющий порядок и условия пользования соответствующими формулами, аналитическими соотношениями, для достижения целей и решения задачи в исследовании [5].

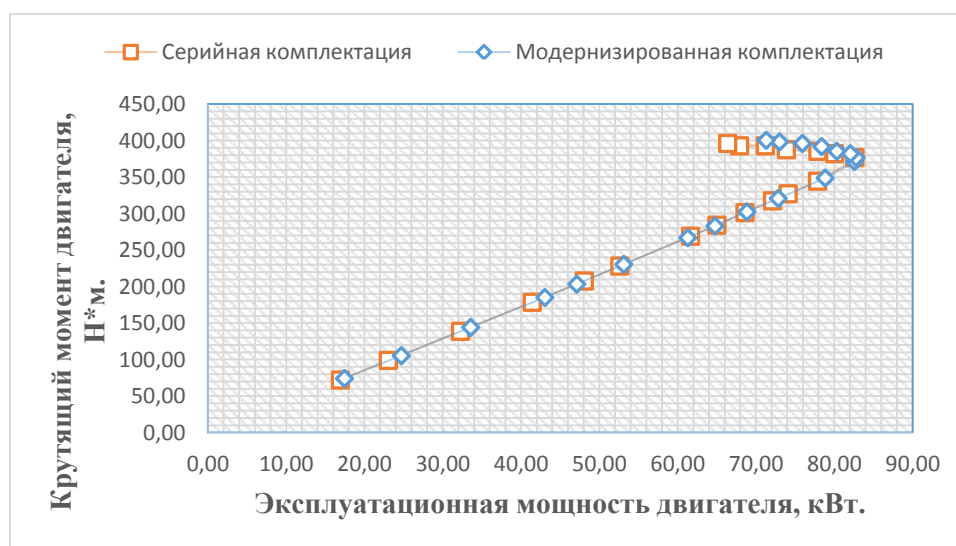


Рис. 1. Характеристика двигателя Д-260.2. по крутящему моменту

Для подтверждения аналитического описания процессов и их взаимосвязей, протекающих в силовом агрегате (в цилиндре ДВС, компрессоре, турбине, впускных и выпускных трубопроводах) со «Дополнительным управляемым электронагнетателем» в условиях работы на полных нагрузках представлены по регуляторной характеристике по ветви внешней скоростной характеристики показаны на рисунках 1 и 2.

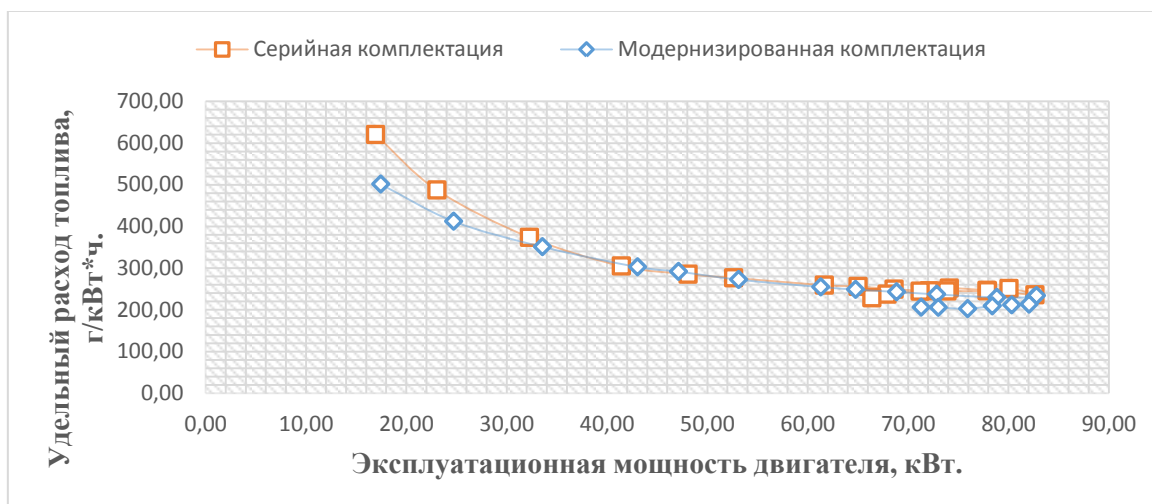


Рис. 2. Характеристика двигателя Д-260.2. по удельному расходу топлива

Анализ данных, представленных на рис. 1-2. показывает, что применение дополнительного наддува с электроприводом позволяет снизить удельный расход топлива двигателя трактора МТЗ в среднем на 5%,

С применением дополнительного управляемого электромагнетителя мы получаем следующие результаты:

- эксплуатационная мощность модернизированного двигателя составила 82,79 кВт (у серийного - 82,63 кВт) при номинальной частоте вращения 2098об/мин (у серийного - 2094об/мин) и удельном расходе топлива 234,08г/кВт·ч (у серийного - 235,98 г/кВт·ч);
- корректорный запас крутящего момента равен 15%.

Библиографический список

1. Дидманидзе, Р.Н. Обоснование методов оптимального моделирования производственных процессов / Р.Н. Дидманидзе // Международный технико-экономический журнал. – 2018. – № 2. – С. 66-71.
2. Дидманидзе, О.Н. Современный уровень развития двигателей с газомоторной и электрической силовой установками на тягово-транспортных средствах / О.Н. Дидманидзе, А.С. Гузалов, Н.А. Большаков // Международный технико-экономический журнал. – 2019. – № 4. – С. 52-59.
3. Трухачев, В.И. Какие сельскохозяйственные тракторы нужны завтра России? / В.И. Трухачев, О.Н. Дидманидзе, С.Н. Девянин // В сборнике: Чтения Академика В.Н. Болтинского. семинар: сборник статей. – 2020. – С. 11-19.
4. Дидманидзе О.Н., Девянин С.Н., Способы повышения мощности двигателей тракторов / О.Н. Дидманидзе, С.Н. Девянин, А.С. Гузалов // В сборнике: Чтения Академика В.Н. Болтинского. семинар: сборник статей. – 2020. – С. 233-239.
5. Сиявский, В.В. Форсирование двигателей и агрегаты наддува. Учебное пособие / В.В. Сиявский, И.Е. Иванов. Москва, 2016. – 230 с.