

ТУРБОКОМПРЕССОР С ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ

**Дмитриев И.Ю., студент 4 курса инженерного факультета
Научный руководитель – Молочников Д.Е.,
кандидат технических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** турбокомпрессор, электродвигатель, мощность.*

В статье рассмотрена возможность применения в ДВС турбокомпрессора с приводом от электродвигателя.

В последнее время большое число автопроизводителей начали заниматься вопросом оснащения турбокомпрессора электрической машиной. Компактный электрический турбокомпрессор подходит для различных двигателей и компоновок с ним, что позволяет не вносить существенных изменений в конструкции существующих двигателей, а также на каждом режиме работы двигателя внутреннего сгорания обеспечивать его необходимым расходом воздуха и давлением наддува, что повышает эффективность системы в целом [1-3].

Применение электротурбокомпрессора позволяет снизить расход топлива до 10%, а так же избежать механических и гидравлических потерь по сравнению с силовыми турбинами [4-5]. Кроме того, если сравнивать с двигателями с приводным компрессором, у которых производительность компрессора является практически линейной, то использование электрического турбокомпрессора может быть ограничено лишь температурой отработавших газов и максимальной частотой вращения [6-8].

В исследовании [1] использовалась стандартная установка силовой турбины после турбокомпрессора. В математической модели расчета изменялись геометрические параметры турбокомпрессора для достижения необходимого давления наддува, а на режимах с избыточной мощностью на валу компрессора она преобразовывалась в электрическую энергию. В ходе расчетов электрический КПД генератора

принимался постоянным на уровне 95%, что обеспечивало 5% снижение расхода топлива на полной нагрузке и незначительное снижение расхода топлива на режиме 25% нагрузки. Так же следует отметить, что общая мощность двигателя с турбогенератором оказалась выше, чем у двигателя с обычным турбокомпрессором. Общий КПД системы при использовании турбогенератора возрос с 42% до 46% при частоте вращения 1600 мин⁻¹. Однако в генераторном режиме происходит снижение крутящего момента, за счет того что турбогенератор забирает часть энергии.

Библиографический список:

1. Энергоустановки автомобильного транспорта с тяговым электроприводом / Л. Ю. Лежнев, Н. А. Хрипач, Ф. А. Шустров [и др.]. – Тамбов : ООО "Консалтинговая компания Юком", 2017. – 204 с.

2. Молочников, Д. Е. Влияние качества топлива на техническое состояние двигателя / Д. Е. Молочников // Молодежь и наука XXI века : Материалы Международной научно-практической конференции, Ульяновск, 21–23 марта 2006 года / Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия; Редколлегия: А.В. Дозоров главный редактор, М.А. Багманов, В.И. Костин, В.И. Курдюмов, Д.А. Васильев, М.В. Постнова, А.В. Бушов, В.А. Исайчев, Ю.Б. Никульшина. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина, 2006. – С. 182-186.

3. К вопросу использования растительных масел в качестве моторного топлива / В. А. Голубев, Н. С. Киреева, Д. Е. Молочников, А. В. Сергеев // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения : Материалы VI Международной научно-практической конференции, Ульяновск, 05–06 февраля 2015 года. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина, 2015. – С. 159-161.

4. Тарасов, Ю. С. Виды загрязнения топлива и её очистка / Ю. С. Тарасов, Л. Г. Татаров, Д. Е. Молочников // Использование инновационных технологий для решения проблем АПК в современных условиях : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию образования Волгоградской государственной сельскохозяйственной академии, Волгоград, 27–29 января 2009 года. – Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет,

2009. – С. 219-223.

5. Сафаров, Р. К. Оптимизация угла опережения впрыска топлива у автотракторных дизелей в неоптимальных условиях / Р. К. Сафаров, П. Н. Аюгин, Д. Е. Молочников // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения : Материалы VI Международной научно-практической конференции, Ульяновск, 05–06 февраля 2015 года. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина, 2015. – С. 187-189.

6. Карпенко, М. А. Способ лабораторных испытаний плунжерных пар топливных насосов дизельных двигателей на машине трения / М. А. Карпенко, Д. Е. Молочников // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2004. – № 11. – С. 86-88.

7. К вопросу очистки отработанных масел от нерастворимых примесей в гидроциклоне / А. А. Глущенко, Д. Е. Молочников, С. А. Яковлев, И. Н. Гаязиев // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2018. – Т. 13. – № 3(50). – С. 81-84. – DOI 10.12737/article_5bcf57ae82ff79.43634303.

8. Татаров, Л. Г. Влияние механических примесей и воды на эффективность использования дизельного топлива / Л. Г. Татаров, Д. Е. Молочников // Аграрная наука и образование в реализации национального проекта "Развитие АПК" : материалы Всероссийской научно-практической конференции, Ульяновск, 22–24 ноября 2006 года / Главный редактор А.В. Дозоров. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина, 2006. – С. 187-189.

THERMOELECTRIC GENERATOR

Dmitriev I. Yu.

Keywords: *generator, temperature, module, efficiency, temperature.*

The article considers the principle of operation of a thermoelectric generator that converts thermal energy into electrical energy.