

УДК 621.515(476)

ТУРБОКОМПРЕССОР ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Бычек П.Н.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

С момента начала конструирования двигателей внутреннего сгорания перед конструкторами стояла задача повышения их мощности без повышения рабочего объема. В настоящее время поставленная задача решается преимущественно за счет турбокомпрессора, однако и такое решение имеет свои недостатки. В первую очередь, это практически нулевая эффективность турбокомпрессора на низких частотах вращения коленчатого вала.

Нами также предлагается свой вариант решения проблемы малой эффективности турбокомпрессора при низких частотах вращения коленчатого вала.

Таким образом, задачей предлагаемой разработки является обеспечение повышения мощности двигателя внутреннего сгорания за счет работы турбокомпрессора во всем диапазоне вращения коленчатого вала.

Схема предлагаемой разработки представлена на рисунке.

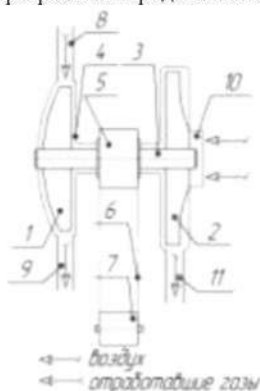


Рисунок – Турбокомпрессор двигателя внутреннего сгорания

Турбокомпрессор двигателя внутреннего сгорания содержит крыльчатку 1 газовой турбины и крыльчатку 2 центробежного нагнетателя, жестко смонтированных на валу 3, расположенном внутри корпуса 4 турбокомпрессора. На валу 3 установлена муфта свободного хода 5, посредством кинематической передачи 6 связанная с шестерней 7, установленной на коленчатом валу (не показан) двигателя внутреннего сгорания.

Отработавшие газы от двигателя внутреннего сгорания поступают к крыльчатке 1 газовой турбины по трубопроводу 8, а затем выводятся в атмосферу по трубопроводу 9.

Воздух крыльчаткой 2 центробежного нагнетателя засасывается из атмосферы через входной патрубок 10, а затем подается в цилиндры двигателя через нагнетающий трубопровод 11.

Турбокомпрессор двигателя внутреннего сгорания функционирует следующим образом.

После запуска двигателя внутреннего сгорания и работы его на малых оборотах коленчатого вала, от шестерни 7 посредством кинематической передачи 6 через муфту свободного хода 5 осуществляется вращение вала 3 и, соответственно, крыльчатки 2 центробежного нагнетателя, за счет вращения которой происходит засасывание воздуха из атмосферы через входной патрубок 10 и нагнетание его в цилиндры через нагнетающий трубопровод 11.

При увеличении частоты вращения коленчатого вала количество и скорость движения отработавших газов в трубопроводе 8 увеличится и, соответственно, скорость вращения крыльчатки 1 газовой турбины также будет увеличиваться, отработавшие газы при этом выводятся в атмосферу через трубопровод 9. После достижения некоторого значения частоты вращения коленчатого вала муфта свободного хода 5 перестанет передавать крутящий момент на вал 3 от кинематической передачи 6, и вращение крыльчатки 2 центробежного нагнетателя будет осуществляться только за счет энергии отработавших газов, а шестерня 7 будет вращаться вхолостую.

В режиме холостого хода и малых нагрузок двигателя, когда количество отработавших газов уменьшится, частота вращения крыльчатки 1 газовой турбины и вала 3 снизится, и муфта свободного хода 5 снова будет передавать крутящий момент от шестерни 7 на вал 3.

Использование предложенной разработки позволит повысить мощность двигателей внутреннего сгорания, что благоприятно скажется на их эксплуатационных качествах.

На данную разработку получен патент на полезную модель [1].

ЛИТЕРАТУРА

1. Турбокомпрессор двигателя внутреннего сгорания: пат. 7010 Респ. Беларусь МПК F 04D 25/02. П.П. Бычек, Э.В. Заяц, С.П. Ладутько., В.К. Шестис; Гродненский гос. аграрн. ун-т.- №u20100641; заявл 15.07.10; опубл. 28.02.11.