

**Факторы, влияющие на параметр расхода картерных газов, как  
основной показатель технического состояния ЦПГ**

Е.В. Николаев, м.н.с.  
Н.С. Нистратова, вед. инженер  
ГНУ ГОСНИТИ Россельхозакадемии

**Аннотация**

В статье рассмотрены проблемы диагностирования цилиндропоршневой группы автотракторных двигателей по параметру расхода картерных газов. Представлены результаты исследований влияния ряда факторов на расход картерных газов. Статья будет интересна инженерам технического сервиса, механизаторам, студентам и аспирантам, обучающимся по соответствующим специальностям.

Ключевые слова: диагностирование, технические показатели, определение технического состояния цилиндропоршневой группы, методы технического контроля.

Прогрессивная технология технического обслуживания сельскохозяйственных машин предполагает, прежде всего, применение диагностирования. Диагностирование машин, проводимое опытными специалистами с использованием как внешних, так и встроенных средств контроля, позволяет определять техническое состояние агрегатов, механизмов и систем машины без их разборки, прогнозировать сроки службы узлов машины, фактически управлять их техническим состоянием при ТО и ремонте, назначая соответствующие предупредительные работы [2].

Однако, как показал опыт, при эксплуатационном контроле не учитываются многие факторы, которые существенно влияют на

диагностические параметры. Так многими специалистами отмечено, что расход картерных газов, как диагностический показатель, не является достаточно стабильным и может колебаться в значительных пределах для одной и той же марки двигателей при одинаковой степени износа цилиндропоршневой группы [1]. Проведенные исследования позволили оценить влияние ряда факторов на прорыв картерных газов как оценочного показателя технического состояния цилиндропоршневой группы.

Так исследования показали, что при прогреве двигателя увеличивается и объемный расход картерных газов. На рисунке 1 отображены результаты экспериментов измерений расхода картерных газов в зависимости от прогрева охлаждающей жидкости, проведенных на двигателях марок ЯМЗ – 238 при прочих равных условиях (постоянные обороты двигателя, отсутствие нагрузки). Во всех случаях по степени прогрева равномерно растет расход картерных газов. Температуру двигателя необходимо учитывать при диагностировании ЦПГ в связи с тем, что нормативные значения по данному параметру приведены к прогретой до 85...95°C жидкости в системе охлаждения двигателя, а в реальных эксплуатационных условиях, особенно в холодное время года, не всегда удается достичь требуемого температурного режима. Если проведение измерений производится на непрогретом двигателе, то необходимо вносить соответствующие поправки для приведения их с нормативными значениями по данному параметру.

Проводились измерения объемного расхода картерных газов по постепенному прогреву двигателей различной наработки (пробега  $l$ , км).

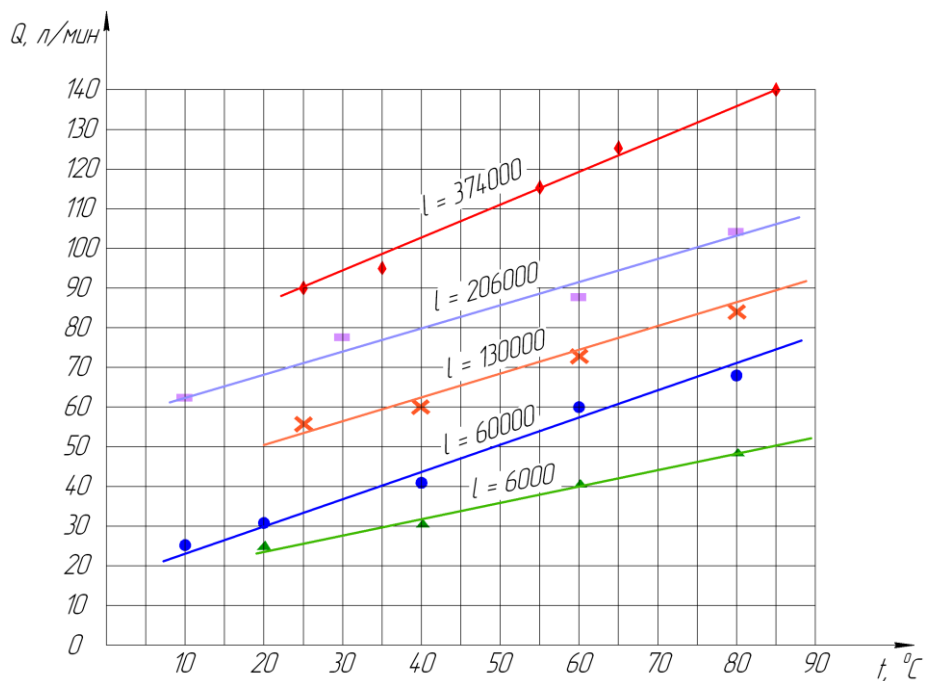


Рисунок 1.

Так же было исследовано влияние разложения (старения) масла на расход картерных газов. Для этого при проведении очередного ТО производились измерения картерных газов до и после замены моторного масла. Результаты измерений, проведенные на двигателях марок ЯМЗ – 238, представлены на рисунке 2.

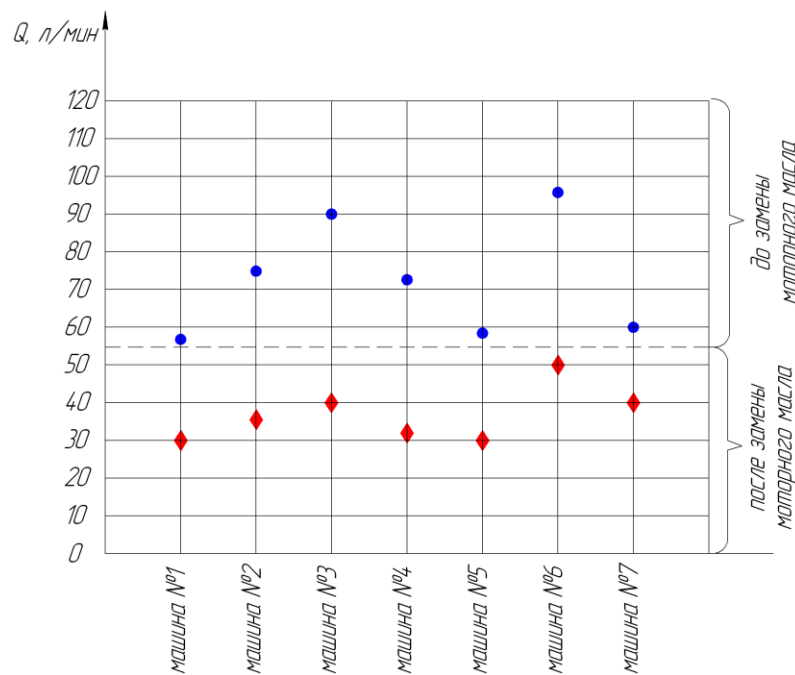


Рисунок 2.

Для работ по установлению закономерности увеличения расхода картерных газов от степени разложения масла необходимо проведение точных лабораторных исследований. Достоверно установлено, что в ряде случаев при смене моторного масла расход картерных газов изменяется более чем в 2 раза, что свидетельствует о существенном влиянии качества масла на расход картерных газов.

Как видно из представленного, при диагностировании цилиндропоршневой группы по параметру расхода картерных газов необходимо учитывать температурный режим двигателя и качество моторного масла, так как они в значительной степени влияют на результаты измерения. Несмотря на выявленные недостатки диагностирования цилиндропоршневой группы по расходу картерных газов, данный параметр является наилучшим методом экспресс оценки, он не требует разборки и большой трудоемкости.

Стоит отметить, что старые марки двигателей постепенно вытесняются из производства новыми, соответствующими экологическим стандартам Евро 3 и выше. Новые двигатели оснащены системой рециркуляции газов, картерные газы направляются во впускной коллектор на дожигание. В таких двигателях измерение расхода картерных газов затруднено, так как измерение возможно только после отсоединения рециркуляционного шланга, что вызывает ряд технических сложностей. Более удобным параметром диагностирования цилиндропоршневой группы таких двигателей является избыточное давление в полости картера, которое также возрастает с увеличением износа ЦПГ.

С учетом вышеизложенных нюансов диагностирования ГОСНИТИ разработал новый анализатор картерных газов КИ-28285, позволяющий проводить измерение расхода, давления и температуры прорывающихся газов, что позволяет проводить диагностику ЦПГ по параметрам картерных газов всех автотракторных двигателей.

## Литература

1. Диагностика автотракторных двигателей. Под ред. проф. Н.С. Ждановского. Л.: Колос, 1977. – 264с.
2. Технологическое руководство по диагностированию тракторов и самоходных сельскохозяйственных комбайнов. М.: Росинформагротех, 2006. – 240с.

### **Factors affecting the parameter flow of crankcase gases as the main indicator of the technical condition of the cylinder-piston group**

E.V. Nikolaev, junior researcher

N.S. Nistratova, the leading engineer

GNU GOSNITI Rosselhozakademii

#### Abstract

The article deals with the problems of diagnosing piston group of automotive engines in the parameter flow of crankcase gases. The results of studies the influence of various factors on the consumption of crankcase gases. The article will be interesting to engineers, technical service, machine operators, students and postgraduates studying in the relevant specialties.