



Review: Nikita Grigoryev Dissertation

On Nikita Grigoryev's dissertation: 'Gas dynamics and heat exchange in the exhaust pipe of a piston internal combustion engine', presented for 'Candidate of Technical Sciences' degree with following specialties:

01.04.14 – 'Thermal Physics and Theoretical Combusting Engineer'

05.04.02 – 'Thermal Engines'

The **relevance** of the Nikita Grigoryev dissertation is expressed with his challenge to improve the technical and economic performance of internal combustion engines by improving the scavenging with usage of compressed air ejection and cross-profiling of exhaust manifold.

The **scientific novelty** of the study results is that the author has made attempt to develop new way of increasing the gas flow through the exhaust manifold system of the engine by using a cross-profiling and forced ejection.

The **practical significance of the thesis results** is that the author obtained regularities and used them for estimation of local heat transfer of the exhaust gas and thermodynamic calculation of the engines. The author has issued the challenge to develop active and passive methods for improving of scavenging.

According to the abstract the following questions and comments are risen:

1. The cylinder discharge process is naturally occurring between reservoir and atmosphere neglecting the important role of the piston, which plays to sustain the flow!
2. The author pretends to simulate the turbocharger effect in the gas exchange period adding simply a turbine. The effect of the compressor with the increasing of DP across the cylinder need to be counted too!
3. The addition of the ejector gives benefits only because the DP across the valve is limited. With pressure levels we are acquainted the ejector flow must achieve a supersonic speed to generate a limited DP increase in the back of the valve. To our point of view practical application of this method is hardly possible.

ABB Turbo Systems Ltd

Postal address:
ABB Turbo Systems Ltd
P.O. Box
CH-5401 Baden / Switzerland

Tel.: +41 (0)58 585 77 77
Fax: +41 (0)58 585 51 44
e-mail: turbocharging@ch.abb.com
www.abb.com/turbocharging

Business address:
ABB Turbo Systems Ltd
Bruggerstrasse 71a
CH-5400 Baden / Switzerland

Credit Suisse
CH-5401 Baden / Switzerland
Account-No.: 111811-21; Clearing-No.: 4835
IBAN: CH31 0483 5011 1811 2100 0

Bx. № 05 - 19/1 - 671
OT 21 . 05.15T.

The above comments do not change the overall assessment of the work in question, which corresponds to the requirements of the thesis, and Nikita Grigoryev deserves the award of the degree of candidate of technical sciences, specialty 01.04.14 – Thermo physics and theoretical the heating engineer and 05.04.02 - Thermal engines.



ABB Turbo Systems Ltd
Pierre Jacoby
General Manager
Rail Projects

Pierre Jacoby
General Manager
Product Line Rail

ОТЗЫВ

на диссертационную работу Никиты Григорьева: «Газодинамика и теплообмен в выхлопном трубопроводе поршневого двигателя внутреннего сгорания», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по следующим специальностям:
01.04.14 – «Теплофизика и теоретическая теплотехника»
05.04.02 – «Тепловые двигатели»

Актуальность диссертации, написанной Н. Григорьевым, выражается в попытке улучшить технические характеристики и экономические показатели двигателей внутреннего сгорания, усовершенствовав процесс продувки с помощью выталкивания сжатого воздуха и поперечного профилирования выпускного трубопровода.

Научная новизна исследования заключается в попытке разработки нового способа увеличить поток газа через систему выпускного трубопровода двигателя с помощью поперечного профилирования и принудительного выброса.

Практическая значимость результатов исследования состоит в том, что автор выявил закономерности и использовал их для анализа локальной теплопередачи выхлопного газа и термодинамического расчета двигателей. Автор поставил задачу разработать активный и пассивный методы улучшения продувки.

Содержание автореферата вызывает следующие вопросы и комментарии:

1. Процесс разгрузки цилиндра происходит естественным образом между резервуаром и атмосферой, при этом без внимания остается та важная роль, которую в поддержании потока играет поршень!
2. Просто добавляя турбину, автор претендует на создание модели воздействия турбокомпрессора в период газообмена. Необходимо так же учитывать действие компрессора с ростом перепада давления в цилиндре!
3. Добавление эжектора дает преимущества только потому, что перепад давления в клапане ограничен. При известных уровнях давления скорость потока в эжекторе должна достигать сверхзвуковых величин, чтобы

создать ограниченный рост перепада давления в задней части клапана. С нашей точки зрения на практике этот метод вряд ли осуществим.

Вышесказанное не меняет общей оценки рассматриваемой работы, которая написана в соответствии с требованиями, предъявляемыми к диссертации, и Никита Григорьев заслуживает научной степени кандидата технических наук по специальностям 01.04.14 – «Теплофизика и теоретическая теплотехника», 05.04.02 – «Тепловые двигатели»

Отзыв подготовил: Главный руководитель железнодорожных проектов «ABB Turbo Systems Ltd» Пьер Якоби.

Адрес:
ABB Turbo Systems Ltd
P.O. Box
CH-5401 Baden/Switzerland
Tel: +41 (0) 58 585 77 77
Fax: +41 (0) 58 585 51 44
e-mail: turbocharging@ch.abb.com

Перевод верен. От
зав. кагр. чл. А. Григорьев
21.05.2015
Подпись чл. А. Григорьев
*А. А. Зоручев*