



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГОСУДАРСТВЕННОМ КОМИТЕТЕ СССР ПО НАУКЕ И ТЕХНИКЕ
(ГОСКОМИЗОБРЕТЕНИЙ)

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№

1763279

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР,
Госкомизобретений выдал настоящее авторское свидетельство
на изобретение:

"Способ определения коэффициента аэродинамического
сопротивления автомобилей"

Автор (авторы): Фомичев Владислав Иванович, Чирков Влади-
мир Анатольевич, Павлов Сергей Александрович и
Гевирц Герман Яковлевич

Заявитель: ЛЕНИНГРАДСКИЙ ГОРНЫЙ ИНСТИТУТ ИМ. Г. В. ПЛЕХАНОВА

Заявка № 4722632 Приоритет изобретения 29 мая 1989г.
Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений СССР
22 мая 1992г.

Действие авторского свидетельства распро-
страняется на всю территорию Союза ССР.

Председатель Комитета

Начальник отдела

Рассоз
Земля



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4722632/11, 4884475/11
(22) 29.05.89
(23) 01.08.90
(46) 23.09.92. Бюл. № 35
(71) Ленинградский горный институт
им Г. В. Плеханова
(72) В. И. Фомичев, В. А. Чирков, С. А. Пав-
лов и Г. Я. Гевирц
(56) Ушаков К. З., Аэрология горных пред-
приятий. — М.: Недра, 1987, с. 106-108,
рис. 7.8.

Патент ФРГ
№ 3224941, кл. G 01 M 9/00, 1984.

Гухо, Вольф Генрих и др. Аэродинамика
автомобиля. — М.: Машиностроение, 1987, с.
345-350.

(54) СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЭФФИ-
ЦИЕНТА АЭРОДИНАМИЧЕСКОГО СОПРО-
ТИВЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ

(57) Изобретение относится к автомобиле-
строению и может быть использовано для

2

определения коэффициента аэродинамиче-
ского сопротивления автомобилей. Цель
изобретения состоит в повышении точности
и упрощении сравнительных испытаний ав-
томобиля в дорожных условиях. Предлагае-
мый способ позволяет получать значение
коэффициента аэродинамического сопро-
тивления автомобиля для сопоставления с
результатами, полученными в аэродинами-
ческих трубах. Испытания проводятся в ус-
ловиях действующего автодорожного
тоннеля или макета тоннеля с известным
коэффициентом аэродинамического сопо-
ставления и площадью поперечного сече-
ния. Измеряется скорость воздушного
потока в тоннеле, который образуется за
счет эжекционно-поршневого эффекта, со-
здаваемого колоннойдвигающихся с одина-
ковой скоростью однотипных автомобилей.
Определяется коэффициент аэродинамиче-
ского сопротивления автомобиля по заявляе-
мой зависимости. 1 ил.

Изобретение относится к автомобиле-
строению и может быть использовано для
определения коэффициента аэродинамиче-
ского сопротивления автомобилей.

Известен способ определения коэффи-
циента аэродинамического сопротивления
тела, основанный на замере потери давле-
ния на участке выработки, в котором имеет-
ся аэродинамическое сопротивление [1].

Недостатком этого способа является то,
что замеры производятся при неподвижном
теле, что значительно снижает точность оп-
ределения коэффициента аэродинамиче-
ского сопротивления.

Известны различные способы и устрой-
ства для аэродинамических испытаний
транспортных средств, однако они сложны,
дороги и лишь приближают условия испыта-
ний (обтекание автомобиля потоком возду-
ха, движение автомобиля относительно
дороги и др.) к реальным условиям [2].

Известен способ определения коэффи-
циента аэродинамического сопротивления
автомобилей, взятый за прототип, заключа-
ющийся в испытании автомобиля на дороге
методом выбега и служащий для перепроверки
результатов испытаний в аэродинамических
трубах в дорожных условиях [3].

Недостатком этого способа является низкая степень воспроизводимости результатов испытаний, а также большая зависимость результатов измерений от условий окружающей среды, имевших место и упрощение сравнительных испытаний автомобиля в дорожных условиях.

Целью изобретения является повышение точности и управление сравнительных испытаний автомобиля в дорожных условиях.

Указанная цель достигается тем, что испытания производят в автодорожном тоннеле, влияние окружающей среды в котором намного меньше, чем на открытом пространстве дороги, отпадает необходимость использования различных колпаков, изолирующих автомобиль от окружающей среды, регистрируемые параметры зависят только от аэродинамических характеристик автомобиля и не зависят от состояния двигателя, подвески, трансмиссии, так это имеет место при использовании метода выбега, для реализации предлагаемого изобретения необходимо лишь установить в автодорожном тоннеле анемометр и систему поддержания дистанции между автомобилями в колонне, измеряют скорость движения воздушного потока, который образуется за счет эжекционно-поршневого эффекта, создаваемого в тоннеле колонной движущихся с одинаковой скоростью однотипных автомобилей.

На чертеже схематически показано движение воздушных потоков и транспорта в автодорожном тоннеле, где V_B – скорость воздушного потока в тоннеле, м/с; l – дистанция между автомобилями в колонне, $l = \frac{L}{N}$, где L – длина тоннеля, м; N – количество автомобилей, одновременно находящихся в тоннеле.

Измерив скорость воздушного потока анемометром, определяют коэффициент аэродинамического сопротивления автомобилей по следующей зависимости

$$C_x = \frac{(S_T - S_0) \cdot V_B^2}{(V_a - V_B)^2 \cdot S_a \cdot N},$$

где C_x – коэффициент аэродинамического сопротивления автомобиля;

S_T – площадь поперечного сечения тоннеля, м²;

S_a – площадь миделева сечения автомобиля, м².

Известный способ позволяет просто, быстро и достаточно точно получать значение коэффициента аэродинамического сопротивления автомобиля для сопоставления с результатами полученными в аэродинамических трубах.

Заявляемое изобретение опробировано в условиях Метехского автодорожного тоннеля.

В таблице приведены результаты измерений скорости воздушного потока в Метехском тоннеле и результаты расчетов по заявляемой зависимости.

Использование способа позволяет определить коэффициент аэродинамического сопротивления автомобиля в реальных дорожных условиях, а дорожные испытания все еще являются важной составной частью и помимо того, последней инстанцией, на которой должны проверяться результаты проектных работ.

Кроме того, предлагаемый способ реализовать на испытательном полигоне, соорудив для этого легкий макет автодорожного тоннеля.

Формула изобретения

Способ определения коэффициента аэродинамического сопротивления автомобилей, заключающийся в измерении скорости воздушного потока, отличающийся тем, что, с целью повышения точности и упрощения сравнительных испытаний автомобиля в дорожных условиях, измеряют скорость движения воздушного потока, который образуется за счет эжекционно-поршневого эффекта, создаваемого в тоннеле колонной движущихся с одинаковой скоростью однотипных автомобилей, а затем определяют коэффициент аэродинамического сопротивления автомобиля C_x по следующей зависимости:

$$C_x = \frac{(S_T - S_0) \cdot V_B^2}{(V_a - V_B)^2 \cdot S_a \cdot N},$$

где S_T – площадь поперечного сечения тоннеля, м²;

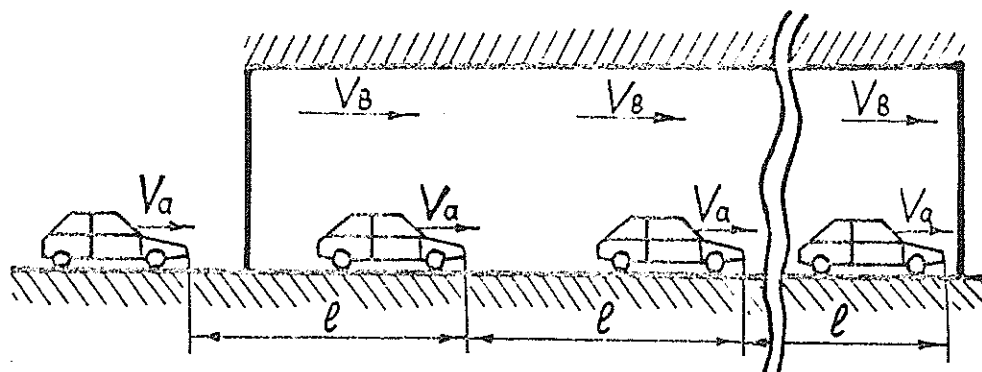
S_a – площадь миделева сечения автомобиля, м²;

V_B – скорость воздушного потока в тоннеле, м/с;

V_a – скорость движения автомобилей, м/с;

N – количество автомобилей, одновременно находящихся в тоннеле.

а, м ²	а, м/с	в, м/с	C_x
2,24	13,8	5,1	1,45
3,50	12,5	5,4	1,68



Редактор

Составитель А. Яковлев
Техред М.Моргентал

Корректор Н. Ревская

Заказ 3420

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101