

# АВТО

КОМПОНЕНТЫ

**Антикризисный рецепт**  
от «Бош Авто Сервис»

**Развитие**  
**тормозных систем:**  
инновации и технологии

**Рынок тормозных**  
**жидкостей:**  
мнения производителей

## ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

Качество и эффективность без компромиссов





**MEYLE**  
Products



[www.meyle.com](http://www.meyle.com)

СИСТЕМА ПОДВЕСКИ



РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ



ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА



ФИЛЬТРЫ



СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ



# ОТКРОЙ 10 ГРУПП MEYLE

ТРАНСМИССИЯ



ДЕТАЛИ ДВИГАТЕЛЯ



ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ



ПРОЧИЕ ДЕТАЛИ



РЕЗИНОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗДЕЛИЯ



*Где купить:*

Авто-Евро  
[www.autoeuro.ru](http://www.autoeuro.ru)

Автоконтинент  
[www.autokontinent.ru](http://www.autokontinent.ru)

Индрайв  
[www.indrive.ru](http://www.indrive.ru)

Фаворит  
[www.favorit-auto.ru](http://www.favorit-auto.ru)

Форум-Авто  
[www.forum-auto.ru](http://www.forum-auto.ru)



ФИЛЬТРЫ



ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА



СЦЕПЛЕНИЕ



РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА



СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ



ТРАНСМИССИЯ



ПОДВЕСКИ



ЭЛЕКТРИКА



ДВИГАТЕЛЬ

# SPECIALIST AND

# METICULOUS

## GENUINE PARTS **Japko**

*Ваш специалист по японским,  
корейским и американским  
автомобилям*

Via della Meccanica, 1/A - 37139 Verona (IT)  
tel. +39 045 8517711 - fax +39 045 8510714

[www.japko.it](http://www.japko.it)

полностью обновленный веб-сайт



поиск изделий по коду / транспортному средству / двигателю



**НОВЫЙ ПОИСК ПО ШАССИ**



**НОВЫЙ ПОИСК ПО НОМЕРНОМУ ЗНАКУ**  
(IT / UK / PT / FR)

**12 AB 34C**

Новый веб-сайт, с которым можно свободно проконсультироваться, чтобы получить всю необходимую информацию, касающуюся размеров, применимости изделий, рекомендаций по монтажу и многому другому.



Закрытая зона с новыми модулями поиска:

- шасси
- код КВА
- номерные знаки

ДЛЯ ЭКСКЛЮЗИВНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ НАШИХ ОФИЦИАЛЬНЫХ ДИСТРИБЬЮТОРОВ

**Главный редактор**  
Татьяна Акимова  
**Редактор**  
Анастасия Федоткина

**Арт-директор**  
Андрей Стоцкий  
**Художник**  
Алексей Шухардин  
**Корректор**  
Вероника Матвеева

**Аналитический отдел**  
research@maks-m.com

**Технический отдел**  
Руководитель – Александр Шубин  
szhubin\_av@maks-m.com

**Отдел распространения**  
distrib@maks-m.com

**Отдел рекламы**  
Руководитель – Тамара Поторочина  
p.tamara@maks-m.com  
Ксения Степанова  
s.kseniya@maks-m.com  
Тел.: +7(495) 955-90-80,  
E-mail: reklama@maks-m.com

**Руководитель проекта**  
Елена Федоткина  
f.elena@maks-m.com

**Контактная информация:**  
107996, г. Москва,  
ул. Бутлерова, 17б, 6 этаж  
Тел.: +7(495) 955-90-80  
Факс: +7(495) 955-90-80  
Редакция - E-mail: red@maks-m.com

Отпечатано в ООО «Юнион Принт»,  
603022, г. Нижний Новгород, Окский съезд, 2.  
Тираж 45000 экз. Выходит ежемесячно.

Журнал зарегистрирован в Федеральной  
службе по надзору в сфере связи,  
информационных технологий  
и массовых коммуникаций  
Регистрационный номер  
ПИ № ФС77-47177 от 03.11.2011  
Учредитель И. Г. Баракин

Ответственность за точность опубликованной  
информации несут авторы публикаций.  
За содержание рекламных материалов редак-  
ция ответственности не несет. Перепечатка  
материалов, опубликованных в журнале,  
допускается только с разрешения  
ООО «Макс Медиа». При цитировании ссылка  
на журнал «Автокомпоненты» обязательна  
Подписано в печать 9.06.2015 г.

Распространяется во всех регионах России,  
странах СНГ и Балтии, дальнего зарубежья.  
Цена свободная.



## Содержание

### Новости. События. Презентации

Мерседес и ВАЗ сразились в одном заезде 70

### Экономика. Бизнес. Практика

Антикризисный рецепт 22

### Рынок автокомпонентов

Вначале была идея 26  
Тормозная система автомобиля 30  
Тормозной путь 32  
Предмет особого внимания 36

### Мировые автомобильные компоненты

Ferodo: передовые технологии 42  
для экологичного торможения

Уверенная победа Brembo 44  
Технологии экстра-класса 46

### Рынок автокомпонентов

Барабанные тормоза и их обслуживание 48  
Важнейший компонент тормозной системы 50  
Полный аналог  
импортным тормозным жидкостям 53  
Тормозные шланги Corteco:  
надежно при любых условиях 56

### Сервис. Эксплуатация. Оборудование

Тормозные шланги: особый приоритет 58  
Инструменты для диагностики тормозов 62  
Чистота под капотом 67

**TEXTAR®**  
**BRAKE TECHNOLOGY**



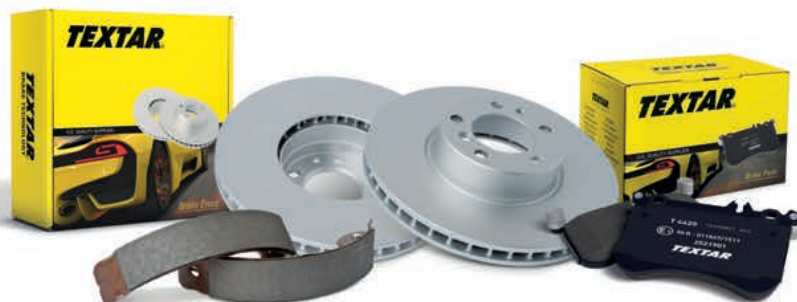
## ИННОВАЦИИ. ВЫСОКАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ. БЕЗОПАСНОСТЬ. ВЧЕРА. СЕГОДНЯ. ЗАВТРА.

**TEXTAR ВЧЕРА** – Лучшие технологии и решения для тормозных систем уже более 100 лет.

**TEXTAR СЕГОДНЯ** – Премиум-бренд одного из крупнейших в мире производителей О.Е., предоставляющий полный ассортимент продукции для тормозных систем пассажирского и коммерческого транспорта.

**TEXTAR ЗАВТРА** – берет свое начало СЕГОДНЯ, потому что уже сейчас мы разрабатываем оптимальные решения для тормозных систем автомобилей будущего.

Представительство ТМД Фрикшн Сервисес ГмБХ  
Крутицкий Вал, 3, корп. 2, офис 5  
109044 Москва / Россия  
Тел.: +7 495 988-43-06  
Факс: +7 495 988-43-07



[www.textar.com](http://www.textar.com)



## Уважаемые читатели!

В нынешних условиях, когда продажи новых автомобилей продолжают снижаться, все большую актуальность приобретает вопросы, связанные с повышением лояльности клиентов. Безусловно, ценность клиентской приверженности трудно переоценить. Ведь бизнес, в основе которого лежит стремлению служить людям, имеет больше шансов на успех даже в трудный, кризисный период.

Известно, что по-настоящему лояльный клиент – это тот, который готов взять на себя репутационные риски, то есть готов рекомендовать продукт или услугу своим родственникам и друзьям. Добиться такой степени приверженности по силам далеко не каждому бренду, такая лояльность нарабатывается годами честного труда со стабильным качеством.

Непоследнюю роль в деле воспитания лояльных клиентов играет работа, направленная на формирование у покупателей правильной культуры потребления, а также понимания того, что при выборе того или иного продукта или услуги нужно доверять, в первую очередь, известным и авторитетным маркам. В формировании такого восприятия значение профессиональных СМИ трудно переоценить. B2B-пресса работает не только для того, чтобы информировать читателей, но и для того, чтобы наладить связь между производителем товаров и услуг и профессионалами, которые используют их для своей ежедневной работы.

Мы, как профессиональное издание, не только аккумулируем корректную и эффективную информацию, но и доносим ее до нашей читательской аудитории. Именно установлению связей между компаниями, осуществляющими разработку автокомпонентов, и профессионалами авторемонтной отрасли способствует ежегодная международная премия «Мировые автомобильные компоненты», который организует наш издательский дом. Мы уже начали работать над нынешней премией и приглашаем к этой работе наших партнеров и читателей. Убедена, что наша совместная работа в рамках подготовки премии «Мировые автомобильные компоненты-2015» внесет вклад в формирование цивилизованного рынка.

Главный редактор  
журнала «Автокомпоненты»  
Татьяна Акимова

авТО **КОМПОНЕНТЫ**



# ПЕРВОКЛАССНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ НА ПРЕВОСХОДНЫХ УСЛОВИЯХ



## GALFER – РАЗВИТИЕ ДЛЯ ВАШЕГО УСПЕХА

С помощью GALFER – во всех направлениях. GALFER означает многолетний опыт в производстве оригинального оборудования, дополненный в настоящее время ноу-хау фирмы Continental на независимом рынке автозапчастей. Вот поэтому мы можем предоставить Вам уникальные продукты и предложения, которые будут полностью отвечать Вашим требованиям. Абсолютно уникальное предложение в отношении качества и цены. Обратитесь сейчас и получите выгоду от наших новых тормозных колодок и дисков премиум-класса. **Powered by Continental.**

[WWW.GALFER-AFTERMARKET.COM](http://WWW.GALFER-AFTERMARKET.COM)



**АЛЕКСЕЙ ПЁВХЁНЕН,**  
**директор НП «АДАК»,**  
**о рынке тормозных**  
**систем и обслуживании**  
**автомобилей:**

Емкость рынка тормозной системы (а это не только колодки и диски) для иностранных легковых автомобилей (IAM + OES) в 2014 году составила около 700 000 000 евро в розничной стоимости. В последние годы мы отмечаем значительный рост рынка данной товарной группы: в 2012 году прирост составил более 40%, в 2013 году – около 20%, в 2014 году – 10%. Можно констатировать, что основные игроки этого рынка (производители) сохраняют свои позиции на протяжении последних лет, т.е. рынок можно признать устоявшимся и весьма консервативным. Также можно отметить увеличение доли независимых производителей тормозных систем по отношению к продукции под товарными знаками автопроизводителей. Если в 2013 году соотношение было примерно 1 к 4 в штуках в пользу независимых производителей, то в 2014 году соотношение уже почти 1 к 5.

Специалисты автосервисных станций должны, на мой взгляд, объяснять некоторые нюансы



обслуживания тормозной системы автовладельцам. Например, частота замены тормозных колодок зависит не только от износа, но и от стиля вождения. Водителям с активным стилем вождения необходимо менять колодки до того, как загорится лампочка, сигнализирующая об их износе. Это связано с температурой нагрева тормозной жидкости.

При активном стиле вождения жидкость нагревается выше при одинаковой толщине накладки по сравнению со спокойным стилем, т.е. возникает опасность закипания тормозной жидкости. Более толстая накладка для активного водителя предохраняет от избыточного нагрева.

Также важно донести до автолюбителей понимание того, что в

процессе торможения неизбежно изнашиваются обе поверхности (диска и колодки). Обязательно менять тормозные диски не реже чем через 2–3 смены тормозных колодок. Также очень важно обратить внимание на регулярную замену тормозной жидкости. Редкие автовладельцы меняют ее по своей воле, да и специалисты на СТО не всегда рекомендуют замену жидкости, а это неправильно.

Исправность тормозной системы непосредственно связана с безопасностью дорожного движения. Поэтому очень важно повышать уровень компетенций специалистов СТО, а также обращать пристальное внимание автовладельцев на обеспечение исправности тормозной системы их транспортных средств. Поэтому члены нашей организации, такие компании, как Bosch, Continental (ATE), Febi, Fenox, TMD Friction (Textar), проводят регулярные технические тренинги для специалистов, издают различные печатные материалы, содержащие информацию по обслуживанию тормозной системы, а также широко используют возможности Интернета для донесения полезной информации как до специалистов, так и до автовладельцев.



Ассоциация Дистрибьюторов  
 Автомобильных Комплекующих





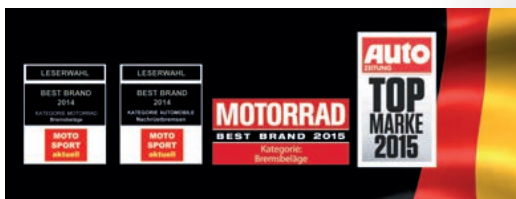
Они доверяют нашим металлическим компонентам и ремням. Не пора ли и Вам присоединиться к ним?

Мы снабжаем металлическими компонентами и ремнями OE-качества лучших производителей в автомобильной промышленности. При возникновении любой потребности в запасных частях вспомните о компании Gates.

Узнайте больше о нашей продукции для вторичного рынка автомобильных запчастей: [Gates.ru/AR](http://Gates.ru/AR)



**Эксперт в области систем привода**

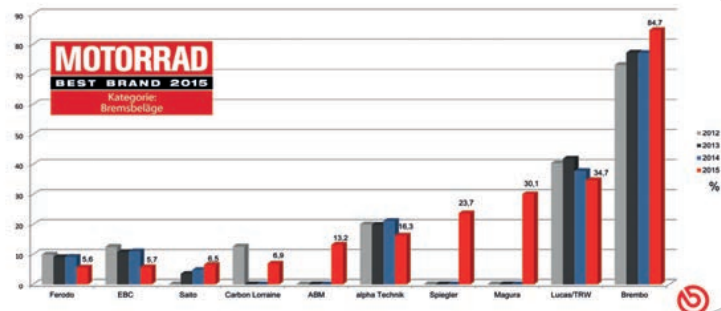


# Лучший бренд 2015: Brembo снова побеждает

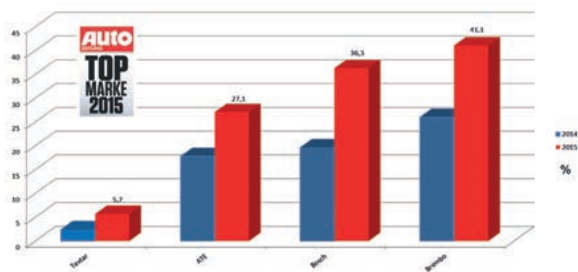
Престижные награды от немецкой прессы

**Высокоэффективные тормозные системы Brembo всегда находятся в верхней части списка предпочтений у немецких автолюбителей. По результатам опросов читателей журналов «Motorrad», «Autobild», «Autozeitung» и «Motorsport aktuell» компания Brembo удостоилась звания «Лучший бренд 2015» среди производителей тормозных систем.**

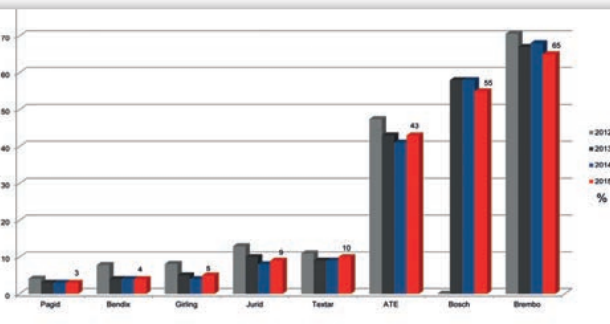
В девятый раз подряд по версии читателей немецкого автомобильного журнала «Motorrad» бренд Brembo признан лидером среди производителей тормозных колодок: 84,7% из 48 118 опрошенных выбрали Brembo как «Лучший бренд 2015». Стоит отметить существенный отрыв между победителем и брендом, занявшим второе место.



Второй год подряд Brembo заняла первое место за лучшие тормозные диски в классификации журнала «Autozeitung»: 41,1% из 19 432 читателей, высказавших свое мнение, считают Brembo лидирующим брендом в области производства тормозных дисков.



Четвертый год подряд Brembo завоевывает первый приз за лучшие тормоза в голосовании читателей журнала «Autobild»: 65% из более 70 000 проголосовавших назвали Brembo ведущим производителем тормозных систем автомобиля.



Согласно результатам опроса читателей «Motorsport aktuell» компания Brembo получила пальму первенства среди производителей в категории «Тормозные системы для тюнинга автомобилей» и названа лучшей маркой в категории «Тормозные колодки для мотоциклов». Из 3031 респондентов, принявших участие в опросе, 75,9% (в автомобильной категории) и 79,7% (для мотоциклов) выбрали Brembo как наиболее значимый бренд.

Каждый день мы трудимся в Brembo над тем, чтобы сделать Вашу работу проще.

Леонардо, гоночный департамент Brembo

# ОПЫТ • КАЧЕСТВО ИННОВАЦИИ • СЕРВИС

Теперь доступны в  
вашей мастерской.

Контактные данные центральных офисов и головных филиалов дистрибьюторов подразделения запасных частей компании Brembo в странах СНГ.

## АЗЕРБАЙДЖАН

### “ACTIVE GROUP”

AZ1122 Baku  
Sharifzadeh str. 196  
Тел.: +99412 4376842  
office@activegroup.az

### “BAKU TUNING”

Ahmad Cami 51  
Baku, AZ1141  
Тел.: +99412 4348400  
Fax: +99412 434 6341  
bakutuning@yahoo.com

## АРМЕНИЯ

### SSmotors LLC

N. Kochar 145, Yerevan  
Тел.: (+37410) 268305  
e-mail: ssmotors@mail

## БЕЛОРУССИЯ

### EXIST.BY

Адреса магазинов  
www.exist.by

### Торговое частное унитарное предприятие “ШАТЕ-М ПЛЮС”

г. Минск, Минский р-н,  
п. Привольный, ул. Мира, 2а  
Тел.: (37517) 501 05 13  
e-mail: info@shate-m.com  
www.shate-m.by

### Армтек Минск

223010, г. Минск,  
ул. Минская кольцевая  
дорога, д. 21  
+375 17 206-70-52  
(многоканальная линия)  
e-mail: service@armtek.by  
www.armtek.by

### ООО “СВИАТ”

аг. Колодищи,  
Минский район,

Минская область,  
ул. Минская, 56-6  
Тел.: +375 (17) 508 14 90  
e-mail: info@sviat.by  
www.sviat.by

### Л-АВТО

220018, г. Минск,  
ул. Шаранговича, 7.  
Тел.: +375 17 201-66-02  
e-mail: info@l-auto.by  
www.l-auto.by

## ГРУЗИЯ

### ООО “Грузинская Торговая Группа”

г. Тбилиси, Аллея Давида  
Агмашенебли, 20 км  
Тел.: +995 322471000  
Brembo.Geo@gmail.com  
www.brembogeo.webs.com

### Georgian Retail Group

Bakhtioni 3/5 - 0167 Tbilisi  
+995322471000

### Transcaucasian Distribution Company LTD

N13, 12km, D.  
Aghmashenebeli Alley, Tbilisi  
Phone: (+995 32) 224 34 44  
Fax: (+995 32) 224 34 44  
e-mail: info@tdctrade.ge  
www.tdc.ge

## РОССИЯ

### EXIST.RU

Адреса магазинов  
www.exist.ru

### AD SMARTEC

Московская область, г.  
Одинцово, ул. Западная, д.9  
стр.10  
Тел.: +7(495) 787-93-61  
e-mail: sales@smartec.ru  
www.smartec.ru

### Автоконтинент

г. Санкт-Петербург,  
Шушары,  
2-й Бадаевский  
проезд, д. 3, к.1  
Тел.: (812) 324-12-90  
ds@autokontinent.ru  
www.autokontinent.ru

### ООО “ВОСХОД-К АВТО”

г. Москва, 117647,  
Академика Калицы, 20  
Тел.: +7 (495) 335 40 10  
e-mail: www.voshod-avto.ru

### ООО Компания “АВТО ФАКТОР ПРО”

г. Москва,  
Зеленый пр-т, д.3/10  
Тел.: +7(495)232-11-90  
Факс: +7(495)368-24-16  
e-mail: info@automaster.ru  
www.automaster.ru

### ФАВОРИТ

117246, Москва,  
Научный проезд, 8/4  
Тел.: 8 (495) 544 43 00  
e-mail: info@favorit-auto.ru  
www.favorit-auto.ru

### ООО “Москворечье Трейдинг”

г. Москва, ул. Электродная,  
д. 2, корп.  
12-13-14, под. 15  
Тел.: + 7 495 380 02 50  
info@moskvorechie.ru  
www.moskvorechie.ru

### ООО “Профит-Лига”

г. Ростов-на-Дону,  
пер. Технологический, 8Д  
Тел.: +7 (863) 203-79-20 (22),  
223-25-56 (57, 58, 59)  
e-mail: info@pr-lg.ru  
www.profit-league.ru

### Форум-Авто

Тел.: (495) 789-80-00  
Факс: (495) 967-31-27  
e-mail: info@forum-auto.ru  
www.forum-auto.ru

### Авто-Евро

г. Москва, Олимпийский  
пр-кт, дом 16/1  
Тел.: +7 (495) 937-28-28  
e-mail: ae@autoeuro.ru  
www.autoeuro.ru

### Армтек Москва

Московская обл.,  
Мытищинский  
район, МКАД 86-й км, 13А  
Тел.: +7 (495) 783-60-90  
e-mail: info@atrin.ru  
www.armtek.ru

### РусИмпортКомплект

г. Санкт-Петербург,  
ул. Земледельческая, 3  
Тел.: (812) 303-93-23  
e-mail: ric@rusimport.com  
www.rusimport.com

### Группа БЕРГ

г. Москва, ул. 2-я  
Мелитопольская, дом 4  
Тел.: (495) 788-95-97  
e-mail: berg@berg.ru  
www.berg.ru

### ООО “ШАТЕ-М ПЛЮС”

142116, МО,  
Подольский р-н,  
Стрелковское с/п,  
поселок Сельхозтехника,  
Домодедов-  
ское шоссе, д. 22  
Тел.: +7 (495) 995-31-37  
www.shate-m.ru

### МАСТЕР-ТРЕЙД,

г. Балашиха, ш.  
Энтузиастов, владение 1А,  
Западная индустриальная  
зона  
Тел.: +7 (495) 781-04-04  
e-mail: msk@tpm.ru  
www.tpm.ru  
www.tmparts.ru

### РОССКО

Московская область,  
Ленинский район, 45 км  
МКАД, бизнес-центр  
Румянцево, корпус “Г”,  
подъезд 18, этаж 5,  
офис 528  
тел./факс: (495) 995-12-00,  
info.msk@rossko.ru  
Сайт: www.rossko.ru

### АвтоСпутник

Воронеж, ул. Мира, 1,  
+7(473) 233-21-23  
e-mail: sale@autosputnik.ru  
www.autosputnik.ru

### ПартКом

г. Нижний Новгород, ул.  
Гаражная, 9  
Тел.: +7 (831) 421-50-41  
Факс: +7 (831) 421-50-41  
e-mail: marketing@part-kom.ru  
www.part-kom.ru

### IXORA

г. Нижний Новгород, ул.  
Деловая, д. 7  
Тел.: +7 (831) 4-290-290  
Факс: +7 (831) 4-290-290  
e-mail: wholesale@auto-  
iksora.ru  
www.ixora-auto.ru

## ТУРКМЕНИСТАН

### GURBANMYRADOV ORAZ

PARAHAT 4/2, 42-99  
744000 ASHGABAT  
+993 67 71 77 17  
oraz1978@mail.ru

## УЗБЕКИСТАН

### “RECORDS TRADING GROUP” LLC

Uzbekistan, Tashkent,  
100070, Glinka street, 14/1  
Тел.: +99871 2156510  
Fax: +99871 2815535  
e-mail: lada\_motors@mail.ru

## УКРАИНА

### EXIST.UA

Адреса магазинов  
www.exist.ua

### ООО “ЭСО- АВТОТЕХНИКС”

г. Киев, ул. Закревского, 16  
Тел.: (+380 44) 536 09 31  
info@autotechnics.ua  
www.autotechnics.ua

### Компания “ВЛАДИСЛАВ”

г. Днепрпетровск,  
ул. Героев Сталинграда, 184  
Тел.: +38-0562-32-15-15  
e-mail: info@vladislav.ua  
www.vladislav.ua

### Юникс-Трейд

Украина, г. Николаев  
ул. Потемкинская, 81а  
Тел.: (0512) 500226  
ut@utr.ua - www.utr.ua



## Самый маленький видеорегистратор



Компания Neoline выпустила самый компактный видеорегистратор в своей линейке, модель Wide S25. Новинка имеет информативный LCD-дисплей с диагональю 1,5 дюйма и способна записывать видео в разрешении Full HD (1920x1080 точек) с частотой 25 кадров в секунду, а также в HD-качестве (1080x720 точек, 30 к/с). Широкий обзор объектива в 110° позволяет запечатлеть изображение одновременно с нескольких полос движения, встречной полосы, обочины и тротуара. По своим размерам Wide S25 не больше обычного спичечного коробка. Устройство не загромождает обзор и не мешает следить за дорожной обстановкой. В новинке используется процессор NTK96220, а наличие карты памяти MicroSD позволяет записывать видео циклично. В случае удара или резкого торможения запись переходит в нестираемый буфер. Для просмотра видео на большом экране видеорегистратор оснащен интерфейсом HDMI.

## Новый каталог от DENSO

Новый каталог TecDoc с щетками стеклоочистителя представлен компанией DENSO. Специалисты компании сравнили варианты креплений, размеры и формы стандартных щеток с продукцией основных конкурентов и представили полный ассортимент щеток в каталоге. Новый каталог отличается удобством и простотой выбора. Он содержит перечень усовершенствованных щеток стеклоочистителя DENSO: стандартных, бескаркасных и гибридных, включая оригинальные щетки стеклоочистителя заднего стекла, широкий ассортимент универсальных бескаркасных щеток с креплением «крючок» для установки на автомобили со стандартными щетками и обновленную линейку гибридных щеток с двумя вариантами адаптера под «крючок» 9x3 мм и 9x4 мм. Для облегчения поиска вариантов при замене щеток стеклоочистителя информация о стандартных щетках стеклоочистителя и соответствующих премиум-продуктах размещена в одной строке. А также в каталог включены рекомендации по установке, описание типов конструкций, раздел с перекрестными ссылками и полезная инструкция для покупателя.



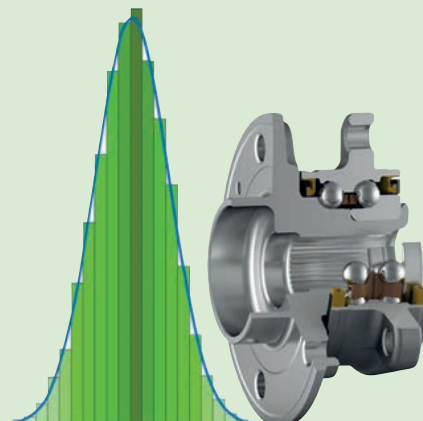
## PACE оценила Federal-Mogul

На церемонии награждения в Саутфилде, штат Мичиган, компания Federal-Mogul Powertrain получила две премии Automotive News PACE 2015. Компания завоевала награду PACE за создание технологии уплотнений MicroToq. Это инновационная технология эластомерных уплотнений для валов, призванная сократить потери мощности и позволяющая сократить потери на трение на 80% по сравнению с аналогичными технологиями. Вторую награду компания получила за разработку покрытия DuroGlide для поршневых колец с низким коэффициентом трения. Это инновационное покрытие, созданное на основе алмазоподобного углерода, обеспечивает чрезвычайно малый износ и высочайшую стойкость к образованию задиrow на протяжении одного миллиона миль пробега автомобиля. Данная технология может применяться как в бензиновых, так и в дизельных двигателях. Также компания Federal-Mogul Powertrain стала финалистом премии за разработку производственного процесса высокоточной обработки подшипников High Precision Bearing Profiling.



## Снизили трение и сократили выбросы

SKF выпустила новую версию ступичного подшипникового узла третьего поколения. За счет уменьшения предварительного натяжения разработчикам удалось снизить трение до 10%, что также позволило сократить выбросы CO<sub>2</sub> и оптимизировать расход топлива. Снижения диапазона преднатяга удалось добиться за счет изменения конструкции внутренних компонентов и усовершенствования производственного и сборочного процессов. Отметим также, что выпуск этого ступичного подшипникового узла стал следующим этапом в новейших разработках SKF после разработки пластичной смазки с низким коэффициентом трения и высокоэффективных уплотнений, которые уже используются в ступичных подшипниковых узлах третьего поколения.



# Новый рецепт успеха



INA GearBox: профессиональное ремонтное решение для трансмиссий с дополнительной выгодой



Отремонтируй сам. Получи свою выгоду.

Зачем отдавать ремонт механической трансмиссии третьим лицам? Благодаря INA GearBox Вы можете исправить большинство неполадок у себя в гараже - сохранив время и получив дополнительную выгоду. INA GearBox включает в себя не только последние разработки, но и все необходимые компоненты для профессионального ремонта. Безусловно качества конвейерного поставщика.

Вас интересует больше? Мы можем помочь!

[www.RepXpert.com](http://www.RepXpert.com)

[www.schaeffler-aftermarket.ru](http://www.schaeffler-aftermarket.ru)



**SCHAEFFLER**  
AUTOMOTIVE AFTERMARKET

## Езда в виртуальном мире



технологией Titanium FST. Castrol EDGE и технические специалисты Адам Амарал и Глен Снайдер создали инновационную технологию, которая легла в основу этого испытания: получая данные системы внутренней диагностики автомобиля (OBD2) и систем геопозиционирования (GPS и инерциальные измерения), они синхронизировали их со шлемом Oculus Rift DK2. В ходе испытания фиксировалось все – от угла поворота руля и пробуксовки колес до показаний амортизационной системы и положения дроссельной заслонки.

Castrol EDGE провел второе испытание из серии Titanium Trials, в ходе которого гонщик Мэтт Пауэрс впервые управлял автомобилем Roush Stage 3 Mustang с помощью футуристичной гарнитуры Oculus Rift Development Kit 2. Гонщик был полностью погружен в стремительно меняющийся трехмерный виртуальный мир. Castrol EDGE первым в мире объединил опыт реального вождения и механику видеоигры. Virtual Drift стал вторым в серии высокотехнологичных испытаний Castrol EDGE Titanium Trials, призванных объединить возможности человека и машины, чтобы расширить границы возможного с помощью силы моторного масла Castrol EDGE с



## Мертвая зона под контролем

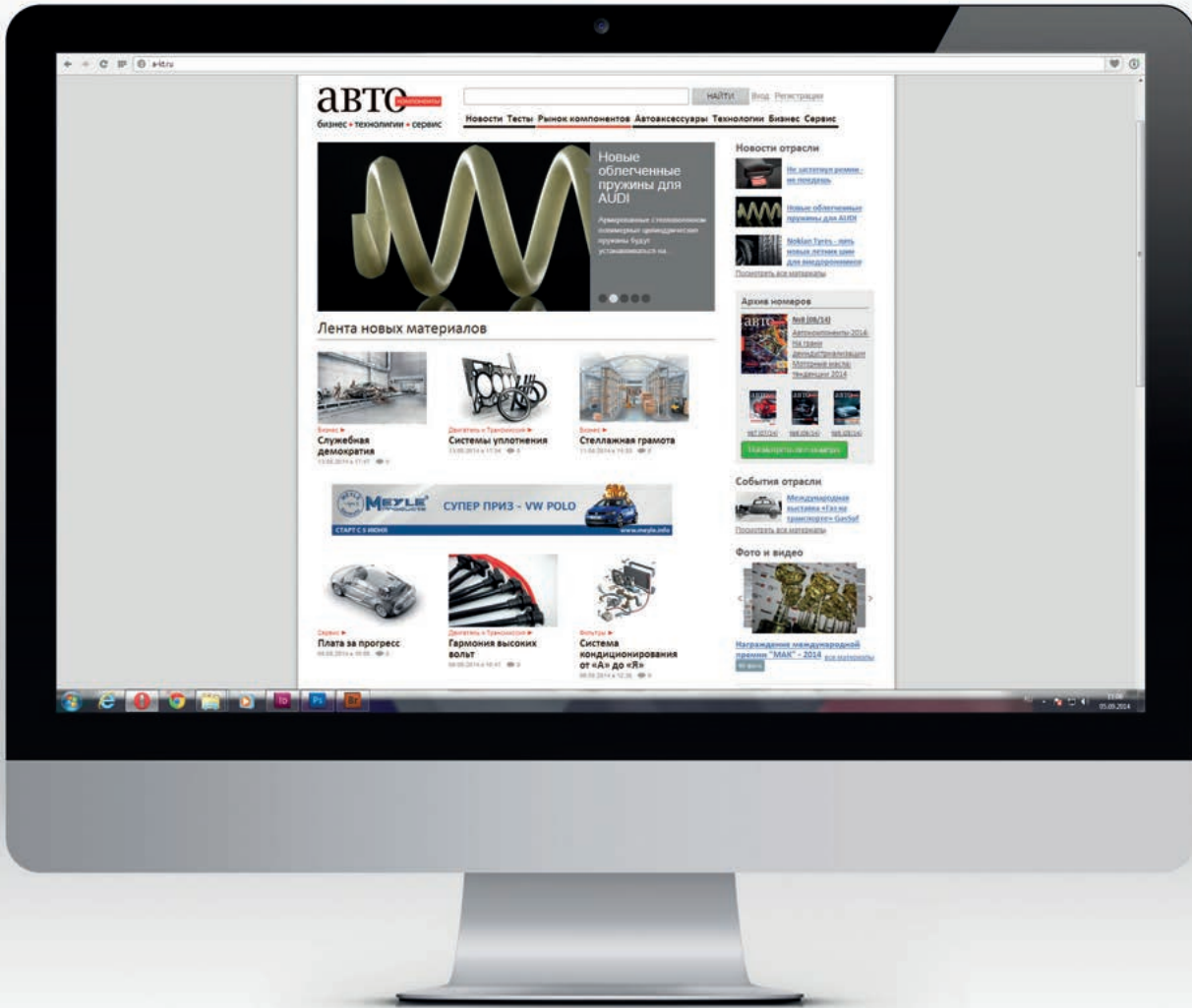
Компания Bosch разработала систему помощи при перестроении. Радарный сенсор средней дальности, расположенный на заднем бампере, анализирует дорожную ситуацию позади и по сторонам автомобиля, в так называемой мертвой зоне. Мощное программное обеспечение собирает информацию с сенсоров и моделирует трафик на дороге. В боковое зеркало заднего вида подается световой сигнал, предупреждающий водителя о стремительно приближающемся сзади автомобиле или о наличии другого транспортного средства в мертвой зоне. Если водитель решает перестроиться и включает сигнал поворота, система помощи при перестроении дополнительно подает акустическое и/или тактильное предупреждение.



## «Титановое» обновление

Компания Castrol запускает новое моторное масло EDGE 5W-30 LL с технологией Titanium FST, которое заменит в ассортименте своего предшественника – масло EDGE 5W-30. Моторное масло 5W-30 LL предназначено для бензиновых и дизельных двигателей, где производитель рекомендует моторные масла, соответствующие классификации ACEA C3 и классу вязкости SAE 5W-30. Уникальная технология увеличивает прочность масляной пленки, предотвращает ее разрыв и значительно снижает трение для максимальной безопасности подвижных частей двигателя. Растворимые полимерные соединения титана дополняют технологию усиленной масляной пленки. Титан меняет поведение масла под давлением: он способствует формированию дополнительного ударопоглощающего слоя, который делает масляную пленку прочнее в два раза, в результате чего на 15% снижается трение металлических деталей. Вся линейка полностью синтетических моторных масел Castrol EDGE теперь производится с применением уникальной технологии Titanium FST.

# Первый автокомпонентный



www.A-KT.ru

# MEYLE – сильные детали, широкий ассортимент!

Одним из основополагающих принципов деятельности цивилизованного автосервиса является соответствие требованиям и ожиданиям клиентов. В повседневной работе СТО и автомагазинов кроме построения отношений с автовладельцами приходится решать вопросы наличия автозапчастей. Нередко при подборе возникают ситуации, когда клиент требует определенную деталь в указанный срок, а сервису приходится всячески варьировать предложение, чтобы хоть как-то оправдать ожидания. В итоге решающим моментом выступает рекомендация специалистов автосервиса, от которой зависит, вернется ли клиент в будущем. Ведь большинство сегодня не готовы переплачивать исключительно, как им кажется, за бренд, да и тратиться на частые замены тоже нет желания.



Предлагая самый доступный ассортимент, на первых порах можно привлечь много клиентов. Однако зачастую цены на запчасти зависят напрямую от их качества. Неудовлетворенность клиентами качеством предоставляемой продукции и низкие доходы сервиса от продажи таких деталей быстро разочаруют обе стороны.

Когда сервис начнет настаивать, напротив, на установке оригинальных запчастей или тех же деталей под брендами других производителей, то автоладель-

цы могут быстро усомниться в актуальности такого предложения. Ведь немногие всерьез задаются вопросом, чем оригинальные детали отличаются от менее дорогих аналогов.

Но если автоводители обращаются в автосервис, то всех их объединяет одно – необходимость обслуживания или ремонта автомобиля. Понятное дело, что угодить всем клиентам непросто, но еще сложнее представить каждому запчасть по его нраву. Гораздо проще склонить автолюбителя к определенному

бренду не в ущерб компетентности и авторитету сервиса.

Так что же можно предложить широкому кругу автолюбителей? Ответ напрашивается сам – широкий ассортимент продукции отличного производителя, который предлагает особое качество за разумные деньги. Отличным примером является продукция MEYLE немецкой компании Wulf Gaertner Autoparts AG. На сегодняшний день ассортимент предоставляемых деталей покрывает 924 309 моделей легковых автомобилей и продолжает постоянно расширяться, что позволяет выполнять работы разной специализации с высоким уровнем сервиса.

Имея в собственном распоряжении европейские производственные мощности, компания выпускает широчайший спектр автомобильных запчастей, который насчитывает более 18 500 наименований продукции. Благодаря своему основателю Вульффу Гаертнеру по прозвищу Мистер Запчасти компания изначально ориентирована на доступное качество.

Как такое возможно? Все дело в том, что родоначальник компании имел неугомонное стремление к совершенствованию автомобильных деталей. Так, еще в 2002 году появилась линейка технически усовершенствованных деталей под наименованием «MEYLE-HD», которая сегодня

представлена 750 позициями. Автозапчасти с индексом HD (High Durability в переводе означает «особо прочно») при всех своих конструктивных доработках почти не отличаются в цене по сравнению со стандартными деталями.

В стандартной продукции компании, хотя конструктивно ничего не улучшено, все сделано для того, чтобы она служила максимально долго. Например, в той же шаровой опоре порядка дюжины компонентов, и все они могут быть разного качества и износостойкости. Инженеры Wulf Gaertner Autoparts AG берут лучший пыльник, лучший полимер вкладыша от DuPont, лучшую смазку производителя Fuchs, применяют такую обработку шара в шарнире, которая обеспечивает минимальное трение и, соответственно, максимальный ресурс.

Чем, собственно, представлена продукция MEYLE? Все просто – для рынка автозапчастей к легковым автомобилям (под брендом также производятся детали для тяжелого коммерческого транспорта) можно условно выделить 10 ключевых групп. Немаловажно, что во многих из них встречаются детали только в усовершенствованном исполнении (с индексом «HD»). Это не случайность – начав выпуск улучшенной детали, в Wulf Gaertner Autoparts AG прекращают выпуск стандартной. Ведь



в целом нет смысла продолжать выпуск обычной версии, поскольку преимущества улучшенной очевидны, а разница в цене незначительна – за счет цены материалов, а конструктивное улучшение не делает процесс изготовления сложнее, просто в него вносятся коррективы.

Какие же конкретные решения предлагает MEYLE? Бренд специализируется практически на всех группах запчастей и системах автомобилей.

- Одними из наиболее актуальных деталей в условиях отечественных дорог являются запчасти подвески: усиленные шаровые опоры, стойки стабилизатора и рычаги, цельнорезиновые сайлентблоки и высококачественные пыльники, буферы и опоры стойки амортизатора, пружины подвески и амортизаторы.

- Не менее востребованы и запчасти для рулевого управления: усовершенствованные наконечники рулевых тяг и сами тяги, рулевые рейки, насосы ГУР, баки и шланги, пыльники и ремкомплекты.

- Для тормозной системы в ассортименте имеются нержавеющие диски Platinum Discs и высокоэффективные тормозные колодки Platinum Pads, барабаны и тормозные накладки, колесные и главные тормозные цилиндры, ремкомплекты, шланги и датчики, а также регуляторы давления и другие компоненты.

- Продукция для двигателя представлена роликами и натяжными устройствами, шкивами, толкателями клапанов и гидрокompенсаторами, маслоотража-



РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ



СИСТЕМА ПОДВЕСКИ



ФИЛЬТРЫ



ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА



СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ



ТРАНСМИССИЯ



ДЕТАЛИ ДВИГАТЕЛЯ



ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ



РЕЗИНОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗДЕЛИЯ



ПРОЧИЕ ДЕТАЛИ

телями, шлангами, наборами для замены масла, поддонами и прочими деталями.

- В системе охлаждения стоит обратить внимание на усовершенствованные водяные насосы и баки, надежные патрубки и

прокладки, термостаты, охлаждающие жидкости, вискомуфты и вентиляторы.

- Среди деталей трансмиссии компания выпускает цилиндры привода, диски сцепления и вилки, приводные валы, муфты и

ШРУСы, ступицы и подшипники, смазки, защитные кожухи и ремкомплекты.

- Ассортимент фильтров представлен полным спектром очистителей масла двигателя и АКПП, воздуха, топлива, жидкости для гидросистем и прочих систем.

- В перечне продукции немецкой компании также имеются детали электрооборудования: переключатели и реле, сенсоры и датчики, блоки управления, свечи накалывания, катушки зажигания, электромоторы и другие компоненты.

- Дополнительный ассортимент продукции включает стеклоподъемники, рукоятки, дверные замки и ручки, крышки и воронки, накладки, переключатели и вентили, крепежные элементы, амортизаторы капота и багажника, прочее.

- Резинотехнические изделия бренда – это модернизированные сайлентблоки и опоры (двигателя, КПП, карданного вала, амортизационной стойки), усовершенствованные эластичные муфты и втулки, шкивы и ремни, щетки стеклоочистителя и другие запчасти высокого качества.

Число потребителей MEYLE растет во всем мире не только благодаря тому, что все больше людей открывают для себя преимущества марки, а и вследствие увеличения применимости деталей. ■

[www.meyle-ru.iparts-cat.com](http://www.meyle-ru.iparts-cat.com)

Материал подготовлен международным маркетинговым агентством «AGV-Aftermarket».



## Эффективные решения

Для новых автомобилей Citroen C4 Cactus и Peugeot 2008 компания SKF поставляет ступичные подшипниковые узлы для передних и задних колес, подшипниковые узлы верхних опор амортизаторов подвески МакФерсон, выжимные подшипниковые узлы сцепления, уплотнения для двигателя, а также специальные подшипники коробок передач. Ступичные подшипниковые узлы и подшипниковые узлы верхних опор амортизаторов подвески МакФерсон улучшают управляемость этих малогабаритных кроссоверов в различных дорожных условиях. Благодаря использованию маслосъемных колпачков и уплотнений SKF из PTFE для коленчатых валов, двигатели отвечают высоким требованиям по снижению расхода топлива и сокращению выбросов CO<sub>2</sub>. Специальная конструкция выжимных подшипников сцепления SKF в механических коробках передач обеспечивает бесперебойную и надежную работу системы в течение всего срока службы.

## Открытие виража Bilstein

Компания Bilstein много лет сотрудничает с Nurburgring GmbH. И это сотрудничество снова продлевается на следующие пять лет. В этом году на треке Nurburgring Grand Prix, за Schumacher-S и перед быстрой дугой ADVAN, можно увидеть новый вираж Bilstein. Официальное торжественное открытие виража состоялось 12 мая 2015 года в канун легендарной 24-часовой гонки на Нюрбургринг. Уже около 60 лет Bilstein успешно разрабатывает амортизаторы и подвеску, которые также применяются в автоспорте. «Северная петля» Нюрбургринга имеет большое значение для разработки продуктов Bilstein, так как во всем мире нет аналогичной гоночной трассы, которая бы предъявляла такие высокие требования к подвеске.



## Улучшенная акустика

Компания Bose разработала новую аудиосистему для автомобилей Mazda MX-5 Miata четвертого поколения. В новой адаптивной аудиосистеме качество звука может увеличиваться благодаря оптимизации акустической среды в зависимости от положения крыши. Инженеры предусмотрели две различные настройки эквалайзера специально для езды с поднятой или опущенной крышей. Дополнительно качество звука в условиях дорожного шума обеспечивает AudioPilot, система мониторинга и подавления шума. Специальные настройки эквалайзера и технология AudioPilot уже использовались и ранее, но Bose решила дополнить их системой UltraNearfield. Вместо стандартных колонок в подголовниках решили использовать два дюймовых «ближних» динамика в каждом подголовнике, которые существенно улучшают производительность.

## Продукция OSRAM для яркого тюнинга



В Москве 24–26 апреля 2015 года в МВЦ «Крокус Экспо» прошла международная специализированная выставка «Московское тюнинг-шоу – 2015». На выставочной площадке мероприятия было представлено множество интересных экспонатов – самые разные транспортные средства, на примере которых посетителям продемонстрировали последние технологии и инновационные разработки, которыми пользуются мастера тюнинга и кастомизации. Нынешнее тюнинг-шоу стало особенным потому, что в нем впервые приняла участие компания OSRAM, мировой лидер в производстве ламп и источников света для грузовых и легковых автомобилей. В истории мероприятия именно OSRAM стал первым участником из числа производителей автомобильного света. На стенде OSRAM демонстрировалась передовая продукция компании, в том числе дневные ходовые огни LEDriving®, светодиодные противотуманные фары LEDriving FOG, а также беспроводное освещение для салона автомобиля LEDambient® и фонари для профессионального использования LEDinspect®. Большой интерес у посетителей выставки вызвал представленный на выставочном стенде компании автомобиль Volkswagen Passat, который привлекал внимание посетителей выставки своим необычным внешним видом и беспроводной системой освещения интерьера OSRAM LEDambient® и дневными ходовыми огнями. В таком формате ценители автомобильного света могли убедиться в эффективности технологий OSRAM в сфере индивидуализации экстерьера и интерьера автомобиля. Кроме того, все посетители выставки могли сравнить возможности ламп OSRAM, представленных на демонстрационных стендах, оценить функциональные особенности и характеристики продукции.



## Инновация и экология рожают спрос

Bridgestone подвела итоги первой четверти 2015 финансового года. По сравнению с аналогичным периодом 2014 года чистый объем продаж корпорации увеличился на 3,5% и составил 7,4 млрд долларов. По результатам первой четверти 2015 года был зафиксирован рост чистого объема продаж как в шинном сегменте, так и в сегменте многоотраслевой продукции. В шинном сегменте чистый объем продаж вырос на 3% и составил 6,2 млрд долларов, а в сегменте многоотраслевой продукции – на 5% и составил 1,2 млрд долларов. В целом в первой четверти 2015 года компания улучшила свои финансовые показатели на фоне снижения цен на нефть и нестабильной экономической ситуации. Таких результатов компания достигла благодаря продвижению на глобальном рынке инновационных, экологически чистых и безопасных продуктов, совершенствованию эффективности производства и быстрой реакции на колебания спроса в каждом регионе. По прогнозам компании, к концу финансового года рост чистого объема продаж составит 8,3%.

## Сотрудничество продолжится

Bosch и DTM договорились о продлении и расширении сотрудничества до 2017 года. Основой партнерства стали разработка и внедрение инновационных технологий, позволяющих добиться максимальной отдачи от гоночных автомобилей. В конструкции подготовленных для участия в серии DTM автомобилей использована сложная инновационная электронная система управления от Bosch. В частности, по технологии компании построены блоки управления двигателем гоночных машин. Установленные в спортивных прототипах дисплеи панели приборов также созданы специалистами немецкой компании.



## Шесть «новобранцев» в линейке

В линейке NGK V-Line появилось шесть новых свечей зажигания. Теперь ассортимент NGK V-Line насчитывает 45 типов свечей, что позволяет подобрать оптимальный продукт почти для 124 млн авто. Новые свечи V-Line оснащены стандартными электродами из никелевого сплава и предназначены для установки на 222 модели автомобилей таких марок, как Alfa Romeo, FIAT, Ford, Honda, Hyundai, KIA и другие. Таким образом, покрытие рынка свечами V-Line выросло с 89,85 млн до 123,85 млн европейского автопарка. При этом 80% ассортимента V-Line официально относятся к заводской комплектации. Отметим, что многие типы свечей серии V-Line изготовлены из благородных металлов и имеют запатентованный V-образный вырез в среднем электроде, который существенно оптимизирует сгорание.

## Инновационная безопасность



Philips LED DayLight 9 – третье поколение дневных ходовых огней под брендом Philips. Уникальная модель сочетает в себе великолепный стиль и делает автомобиль еще более заметным на дороге. В новых лампах восемнадцать светодиодов – по девять светодиодов в каждом модуле. Они увеличивают угол освещения дороги, при этом сохраняют разрешенный диапазон излучения и мощности светового потока. При использовании дневных ходовых огней не нужно включать или выключать их, они автоматически будут загораться вместе с запуском двигателя. В отличие от ближнего света фар светодиодные ходовые огни потребляют крайне мало энергии. Процесс установки модулей стал настолько простым и удобным, что автовладелец может сделать это самостоятельно, не обращаясь в автосервис.

[www.laaz.ru](http://www.laaz.ru)

**Ливны**  
АВТОФИЛЬТРЫ

Официальный поставщик КАМАЗ с 1975 г.

Официальный поставщик АВТОВАЗ с 1970 г.

Система Менеджмента  
Качества сертифицирована

**КАЧЕСТВО**  
КОНВЕЙЕРНОЙ КОМПЛЕКТАЦИИ И  
**МАКСИМАЛЬНЫЙ**  
РЕСУРС ВАШЕЙ ТЕХНИКИ

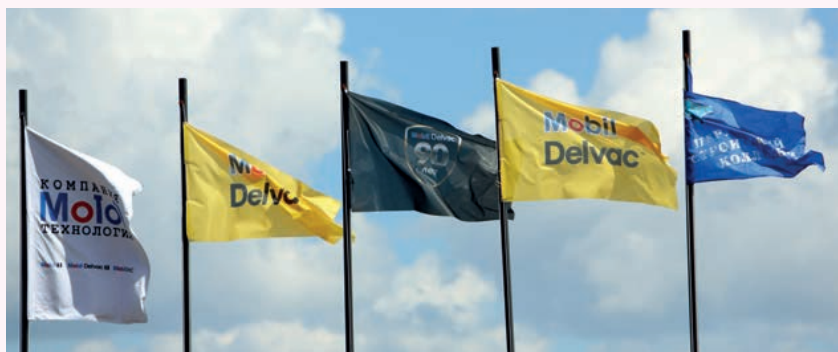
## Студент сегодня, профессионал завтра



21 и 22 мая прошел финал первого в России конкурса «Академия механиков Mobil Delvac», организованного в сотрудничестве с Перевозским строительным колледжем. Конкурс «Академия механиков Mobil Delvac» стал новым этапом развития программы «Академия механиков», которую компания ExxonMobil реализует вот уже несколько лет в сотрудничестве со старшим преподавателем МАДИ (ГТУ) Марком Подольским. Программа включает серию тренинг-семинаров об устройстве и принципе работы дизельных двигателей, типах моторных и трансмиссионных масел, их составе, затрагивая, таким образом, наиболее важные темы в работе любого механика коммерческого транспорта. Первоначально ориентированная на профессиональных механиков, управляющих СТО и студентов технических вузов, программа с введением

конкурса расширила свою аудиторию. Весной этого года студенты технических учебных заведений среднего специального образования смогли попробовать свои силы в состязаниях академии. Конкурс «Академия механиков Mobil Delvac» проходил в два этапа: в первом из них — онлайн-тестировании — приняло уча-

стие 160 человек из 17 регионов России, а по его итогам в каждом колледже были сформированы команды из трех человек, показавших наилучшие результаты. В состав судейской комиссии входили: исполнительный директор Нижегородской ассоциации автотранспортников Добродий Анатолий Александрович, инженер компании «Мотор Технологии» Борисов Андрей Викторович, старший преподаватель МАДИ Подольский Марк Семенович, территориальный менеджер ExxonMobil Ипатов Юрий и начальник ГИБДД Перевозского и Вадского муниципальных районов Стеценко Валерий Владимирович. Конкурсантам было необходимо, работая в команде и эффективно распределяя роли, быстро и качественно произвести замену моторного и трансмиссионного масел на автомобиле «Газель», а затем по очереди выполнить комплекс упражнений на автомобиле ГАЗ-3307 за минимальное время, внося индивидуальные баллы в общий «фонд» команды. По суммарным результатам всех трех конкурсов три команды, набравшие наибольшее количество баллов, были награждены полезными памятными призами.



## FENOX представляет амортизаторы монотрубной конструкции

FENOX приступила к выпуску амортизаторов монотрубной конструкции. Новинка — изделия для передней подвески автомобилей семейства «Соболь» — ГАЗ-2752, 2217, 22171. Такая конструкция более сложна в производстве, требует особого внимания к качеству и точности изготовления деталей.

В монотрубных амортизаторах внутри камеры с газом давление достигает 2–2,5 МПа (в двухтрубных газонаполненных амортизаторах — 0,5–1 МПа). Чтобы обеспечить прочность конструкции при таком высоком давлении, для однотрубных амортизаторов FENOX используется



усиленный стальной корпус. Это также помогает противостоять возможным повреждениям и неблагоприятным воздействиям внешней среды. Для изготовления манжет используется прочная резина, а шток, покрытый слоем хрома, обладает повышенной гладкостью (Ra 0,02). Среди плюсов однотрубной конструкции стоит также отметить лучший теплообмен, который обеспечивает длительный ресурс использования амортизатора. Амортизаторы FENOX поставляются в полной комплектации, включающей элементы для крепления штока к кузову: шайбы и резиновые втулки, гайку и контргайку.

# автО

КОМПОНЕНТЫ



Ищите нас в Google Play и App Store



# Читайте

электронную версию

нашего журнала на своих планшетах

## «Зеленые» фильтры



Компания DENSO выпустила уникальные «зеленые» салонные фильтры, предназначенные для внутреннего рынка Японии. Новинка препятствует проникновению в салон частиц размером 40–120 мкм (микрон). Кроме фильтрующего элемента, состоящего из нескольких слоев нетканого материала и слоя из активированного угля, «зеленый» фильтр имеет антибактериальный слой с ионами серебра, который предотвращает размножение грибков и вирусов. За год через фильтр проходит порядка 75 000 м<sup>3</sup> воздуха (из расчета годового пробега 15 000 км при средней скорости 60 км/ч и среднего потока воздуха 300 м<sup>3</sup>/ч), а это в 300 раз больше объема в стандартном доме площадью 250 м<sup>2</sup>.

## Continental оснастил шинами новый Superb

Новая модель Skoda Superb поставляется дилерам с шинами Continental. Чешский автопроизводитель одобрил установку шин ContiEcoContact 5 и ContiPremiumContact 5 на конвейере для своей флагманской модели. Обе модели шин типоразмера 215/55 R 17 V теперь поставляются на завод Skoda в Квасины, где собирают модель Superb. Компания Skoda сделала выбор в пользу шин Continental, потому что в них сочетаются низкое сопротивление качению, безопасность, комфорт и длительный срок службы. Выбор автопроизводителя продиктован также и преимуществом в логистике, т. к. шины ContiEcoContact 5 для модели Superb производятся на заводе Continental в Отроковице, всего в 180 км от автозавода.



## Европейские рекорды Sogefi



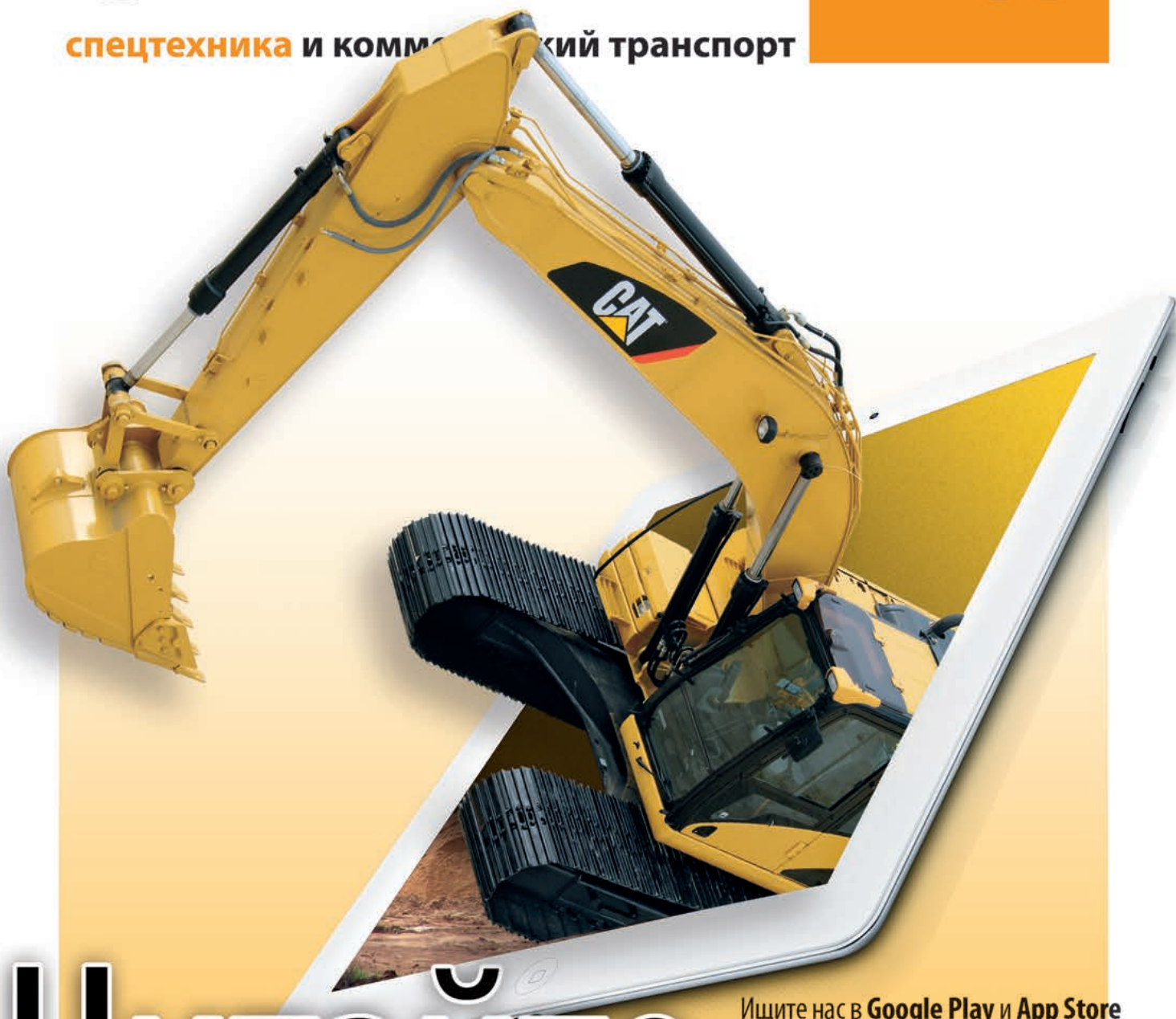
Согласно данным исследования компании HIS, компания Sogefi по-прежнему остается ведущим поставщиком фильтрующей элементации в своем сегменте, поставляя фильтрующие элементы и фильтрующие модули производителям самых популярных автомобилей в Европе. Почти 80 % автомобилей оснащены этими компонентами. Контракт, заключенный компанией Sogefi с VW Group, свидетельствует о высоком уровне доверия ведущих автопроизводителей к продукции и компетенции Sogefi. Специалисты компании разработали навинчиваемый масляный фильтр для трехцилиндрового дизельного двигателя 1.4 TDI Blue Motion. Этот фильтр также будет устанавливаться на всех автомобилях Volkswagen, созданных на платформе PQ25/A05, причем фильтр Sogefi будет использоваться для всех трех модификаций двигателя мощностью 75 л. с., 90 л. с. и 105 л. с. В число самых популярных автомобилей в Европе, уже оснащенных двигателем 1.4 TDI Blue Motion с фильтром Sogefi, входит VW Polo – четвертая по популярности модель Европы, а также Audi A1 и Skoda Fabia. К ним скоро присоединится и SEAT Ibiza. Таким образом, в течение следующих трех лет этот фильтр будет установлен более чем на миллион автомобилей в Европе. Sogefi уже предлагает этот фильтр на рынке запчастей под наименованиями Purflux LS992, CoopersFiaam FT6134, Fram® PH11788. Он соответствует тем же высоким требованиям к тонкости очистки, т. е. 50 % частиц меньше 17 мкм и 90 % частиц меньше 27 мкм, что и OEM-компоненты. С чрезвычайно широким диапазоном применения и интервалом обслуживания 30 000 км этот фильтр имеет отличный потенциал стать одним из самых продаваемых изделий на вторичном рынке автозапчастей.

## Восстановленная шина

Goodyear представляет новую восстановленную шину для ведущей оси Next Tread KMAX D. Теперь, благодаря комбинации новой и восстановленной шин KMAX, автопредприятия смогут еще больше снизить свои операционные расходы. По сравнению с моделью предыдущего поколения Next Tread RHD II, новая шина имеет преимущество по пробегу до 35%, что позволяет автопаркам получать дополнительную экономию в стоимости километра пробега. Шина представлена в наиболее популярном размере 315/70R22.5, в ближайшее время ожидается появление размера 315/80R22.5. Покрышка имеет маркировку M+S и, таким образом, полностью соответствует требованиям технического регламента.

# ST-KT.ru

спецтехника и коммерческий транспорт



# Читайте

электронную версию

Ищите нас в Google Play и App Store



нашего журнала на СВОИХ планшетах

[www.ST-KT.ru](http://www.ST-KT.ru)



# Антикризисный рецепт

**Многие говорят, что кризис – это период новых возможностей. А некоторые руководствуются этим принципом, реализуют его на практике, чтобы не только удержать свой бизнес на плаву, но и выйти на более высокий уровень развития. Обратить кризисные явления на пользу своему делу может всякий, кто готов на эксперименты и не боится пользоваться «антикризисными рецептами».**

**Татьяна Анимова**

**Д**ля бизнеса официаль-ных дилерских станций традиционным антикризисным решением является работа в сфере обслуживания послегарантийных автомобилей. В силу разных причин многие автомобилисты прощаются навсегда с сервисами дилерских автосалонов сразу после того, как истекает срок гарантии на автомобиль. А часть водителей принимают такое решение, не дожидаясь этого.

Поведение клиентов на авторынке изменилось в первую очередь по экономическим причинам. Многие уже научились более рационально расходовать деньги на содержание своей машины, выбирать оптимальные по стоимости услуг точки обслуживания. Сейчас многие автовладельцы в большей степени заинтересованы в том, чтобы выполнять в первую очередь неотложные и критически важные для технического состояния своего автомобиля работы. Для автомобилиста важно знать, какие работы можно будет отложить и

на какой срок. И тут честный совет опытного механика оказывается неоценимым для автомобилиста. А если смотреть шире, то такой подход позволяет сервисной станции получить по-настоящему лояльных клиентов, которые готовы порекомендовать такую СТО своим родственникам и друзьям.

Возвращение хотя бы части клиентов, которые не вернулись на дилерский сервис в послегарантийный период, – непростая задача, в особенности в нынешних условиях. Эффективную схему работы в этом направлении уже сейчас предлагает компания Bosch. Такая методика воплощена в концепции сети «Бош Авто Сервис», о чем журналу «Автокомпоненты» рассказал Николай Янковский, руководитель службы по развитию сети «Бош Авто Сервис».

Речь идет об организации мультимарочной СТО для обслуживания автомобилей с пробегом, интегрированной в структуру дилерского холдинга. Такой уникальный формат работы был реализован на базе дилерского холдинга «Авто Тракт». Компания работает во Владимире и имеет в своем портфеле восемь брендов. Одно из направлений работы холдинга – это продажа автомобилей с пробегом по про-



**Николай Янковский, руководитель службы по развитию сети «Бош Авто Сервис».**

грамме trade-in. Кроме того, в структуре компании работает и технический центр «Авто Тракт Bosch Сервис», который является также центром компетенции по мультимарочной диагностике.

«В 2007 году вместе с компанией «Авто Тракт» мы открыли первый «Бош Авто Сервис» во Владимире, – рассказывает

Николай. – Сервис был открыт на базе старой мультимарочной станции. Затем в процессе развития этот «Бош Авто Сервис» переехал в новое здание, где компания реализовала программу «PROбег» по продаже автомобилей с пробегом». В структуре программы до 60% автомобилей реализуется по схеме trade-in, еще

20% – это комиссионные продажи и еще 15% – внутренний обмен. Дальнейшее развитие «Бош Авто Сервис» потребовало от холдинга усилить работу по привлечению клиентов.

«В рамках дилерского бизнеса продвижение автосервисной станции во многом зависит от политики автопроизводителя, – уточняет Николай. – И в этом деле дилер руководствуется в первую очередь рекомендациями импортера. В случае холдинга «Авто Тракт» из такой схемы работы выпадало продвижение станции «Бош Авто Сервис». А потому было принято решение об обзвоне клиентов для приглашения их на обслуживание в «Авто Тракт Bosch Сервис».

Телефонные звонки таким «потерянным» клиентам едва ли можно назвать эффективным занятием. Действительно, если автомобилист в течение двух лет не приезжает на дилерский сервис, то такой клиент потерян для дилера. И потому звонки с предложениями акций по сервису для таких клиентов уже не актуальны. Более того, если автомобилист однажды уже принял решение ехать на независимую СТО, то, скорее всего, у него для этого нашелся не один аргумент. Тем не менее в процессе телефонного обзвона



сотрудники компании предлагали клиентам возможность не только воспользоваться акциями дилерского сервиса, но и приехать на «Бош Авто Сервис», где услуги по ремонту и обслуживанию можно было получить по более доступной стоимости.

«И это не замедлило сказаться на повышении притока клиентов, – рассказывает Николай. – Вернулись даже те клиенты, которые ранее купили автомобиль в дилерском салоне холдинга «Авто Тракт». Теперь загрузку станции «Бош Авто Сервис» обеспечивают не только клиенты корпоративных парков и клиенты по trade-in, но и ранее «потерянные» клиенты дилерских автосалонов, а также автомобилисты, которые пришли сами, что называется, на вывеску».

По словам Николая, антикризисный рецепт, который компания Bosch может дать своим партнерам по сервисной концепции «Бош Авто Сервис», заключается в том, чтобы сервис развивал максимальное количество точек контактов с клиентами. Необходимо понимать, что в такой работе нельзя полагаться на один только trade-in, ведь только это направление



не сможет обеспечить полную загрузку сервисной станции среднего масштаба, где работает около семи постов.

«Нынешнее время – это период отложенного ремонта, – считает Николай. – Клиент приезжает на СТО зачастую за диагностикой

автомобиля, чтобы узнать, какой ремонт нужно делать срочно, а какие работы можно отложить на потом». И, конечно же, в таких условиях сервис не может зарабатывать так же легко, как и прежде. Сейчас сотрудники сети «Бош Авто Сервис» понимают, насколько

выгодно сделать так, чтобы клиент не тратил лишние средства на ремонт или обслуживание своего автомобиля. Очень важно, подчеркивает Николай, чтобы автомобилист видел, что механики стремятся сберечь его деньги и предупредить лишние затраты, объясняя, когда и что можно и нужно реально ремонтировать. Такой метод работы для станции – наилучший способ прорекламировать себя. К тому же многие «Бош Авто Сервис» понимают сейчас преимущества такого подхода, рассчитывая при этом стать своего рода «семейным» сервисом, обслуживать все автомобили в отдельно взятой семье.

«Интеграция станции «Бош Авто Сервис» в структуру холдинга «Авто Тракт» – это перспективная концепция работы, – уверен Николай. – Однако для ее успешной реализации дилерским холдингам надо задействовать тех специалистов, кто имеет опыт работы на руководящих позициях в независимых СТО. Пример работы компании «Авто Тракт» демонстрирует, как технологии Bosch могут помочь дилерским станциям развивать работу в секторе послепродажного обслуживания автомобилей». ■



11-я международная выставка  
автомобильной индустрии

ИНТЕРАВТО






Интеравто



+7 (495) 727-26-31  
[www.interauto-expo.ru](http://www.interauto-expo.ru)

26-29 августа 2015 года

РЕКЛАМА

Крокус Экспо

-  Автокомпоненты и запчасти
-  Автохимия
-  Автоаксессуары

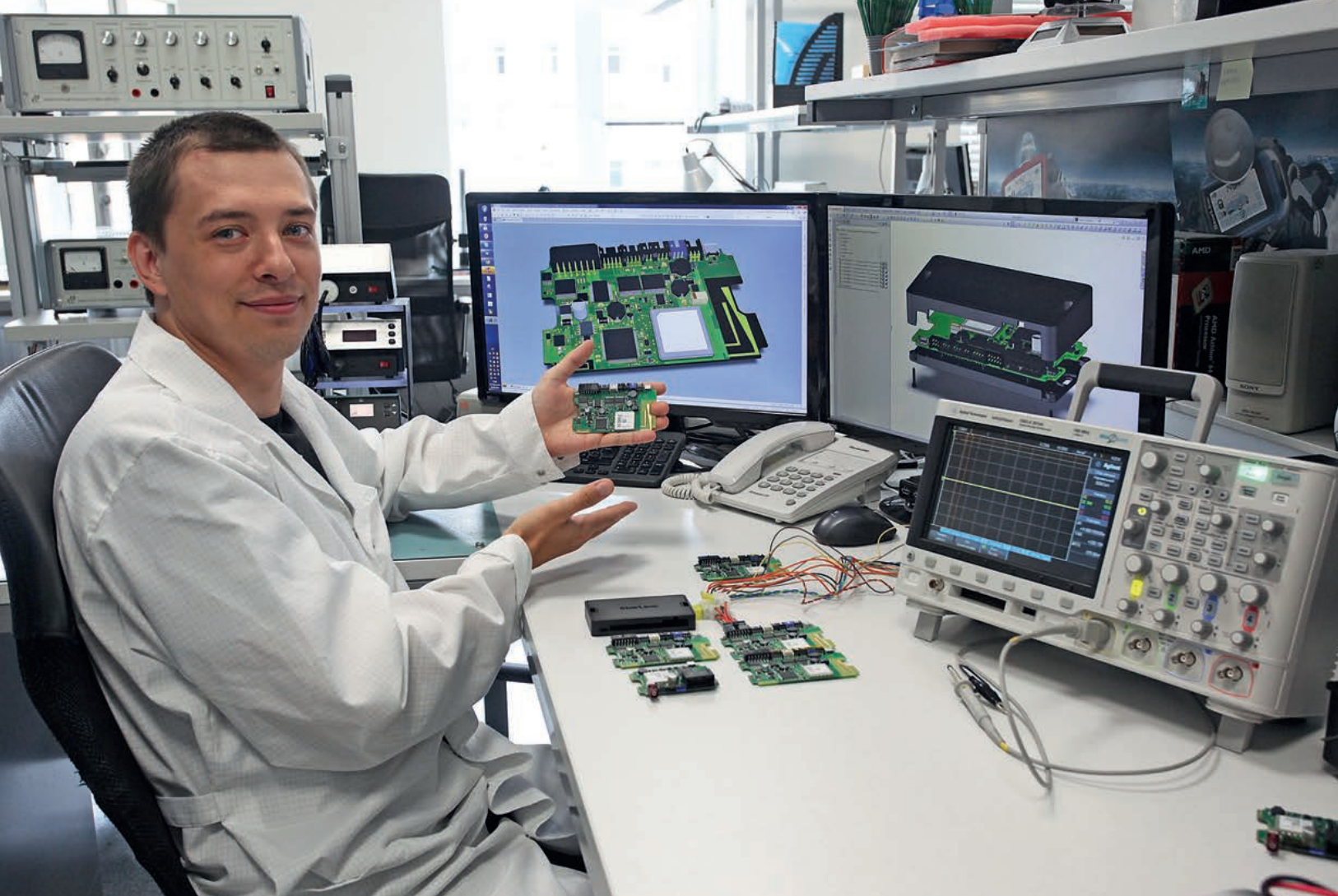
-  Автоэлектроника
-  Гаражное и сервисное оборудование

МВЦ «Крокус Экспо»: 65-66 км МКАД (пересечение МКАД и Волоколамского шоссе), станция метро «Мякинино»

Организатор:

 **КРОКУС ЭКСПО**  
Международный выставочный центр

12+



# Вначале была идея

## StarLine: Вначале была идея. Часть 3

**Александр Шубин**

**П**од заголовком «Вначале была идея» у нас выходит уже третья статья, посвященная НПО СтарЛайн (и, надеюсь, не последняя...). В предыдущих выпусках, кроме

рассказа об истории компании, была опубликована информация об организованном в Санкт-Петербурге научно-производственном комплексе. Этот комплекс включает в себя, без всякого преувеличения, лучшую в нашей стране по соотношению параметров производительности и качества и одну из лучших в мире

(по тем же параметрам) линию для изготовления электронных устройств любой степени сложности. Но это еще не все. Много важнее достигнутая величина еще одной из главнейших характеристик научно-производственного подразделения – скорости реагирования на изменения запросов рынка. Полагаю, что она одна из

самых высоких не только в нашей стране, но и в мировой практике. На сборочный конвейер встают новые разработки надежного охранно-телематического оборудования StarLine. Здесь же происходит постоянное усовершенствование текущего ассортимента: добавляются новые функции и сервисные возможности. Есть оборудование

для легковых автомобилей, для мототехники, грузовиков, полноприводных автомобилей и даже для дорогостоящей строительной техники. Напомним, что охранное оборудование StarLine признано оригинальным аксессуаром у большинства автопроизводителей, продающих автомобили на территории России и стран Содружества.

Поскольку оборудование постоянно совершенствуется, то есть смысл разобраться в том, что отличает новые изделия от продукции предыдущего поколения. Особенно интересно, что объединяет все поколения охранных устройств StarLine.

Сначала об общем. Объединяет все поколения охранного комплекса надежность (во всех смыслах этого понятия). Философия НПО СтарЛайн — это любовь и качество во всем, что создает компания. Следуя своей миссии — обеспечить высоким уровнем безопасности жителей мира, для решения задач охраны компания выбирает самые эффективные и проверенные технологии и реализует их с помощью лучших компонентов. Это один из фундаментных камней, на котором стоит компания.

Известно, что высокий уровень безопасности может быть достигнут только с помощью комплексной системы защиты автомобиля. По этому принципу разработано все охранно-телематическое оборудование StarLine. В качестве примера такой комплексной защиты рассмотрим «StarLine Победит»

– флагманскую модель НПО СтарЛайн. Охранно-телематический комплекс создан по принципу многоуровневой защиты, содержащей 6 основных рубежей защиты: периметрическая охрана с информированием, автономный поиск, онлайн-мониторинг, беспроводная блокировка двигателя, идентификация владельца по брелку-метке, защита капота. Иными словами, «StarLine Победит» включает в себя несколько взаимодополняющих устройств, предназначенных для защиты транспортного средства на разных этапах преступного посягательства. Устройство обеспечивает надежную защиту и предоставляет полный спектр охранных и сервисных функций.

Разработчики комплекса настолько уверены в высоком уровне его охранных свойств, что НПО СтарЛайн стало единственной компанией в отрасли автобезопасности, предоставляющей финансовые гарантии, – в случае угона компания выплачивает 50 000 рублей дополнительно к страховой сумме. При этом на сегодня не было угнано ни одного автомобиля с установленным охранным комплексом StarLine Победит. Важно, что технические решения, заложенные в охранный комплекс, являются самыми эффективными, проверенными. Каждый уровень защиты охранный комплекса за счет синергетического эффекта (эффекта взаимного дополнения и взаимного усиления) делает угон экономически невыгодным.

Не стоит забывать, что угон – это бизнес. В любом бизнесе, хоть

и преступном, действуют такие экономические понятия, как себестоимость и пределы рентабельности. Задача охранно-телематического комплекса Победит проста – сделать угон нерентабельным, усложнив несанкционированный доступ внутрь автомобиля и к его органам управления.

Отличительной особенностью охранных комплексов StarLine был и остается несканируемый диалоговый код с индивидуальными ключами шифрования.

Напомним, какие типы кодирования применяли и применяют для охранных систем производители сигнализаций.

**Фиксированный код.** Название говорит само за себя. Код может быть перехвачен, занесен в память специального радиоприемника (кодграббера) – достаточно ему один раз оказаться неподалеку от автомобиля в момент постановки или снятия с охраны. И, соответственно, воспроизведен в отсутствие хозяина...

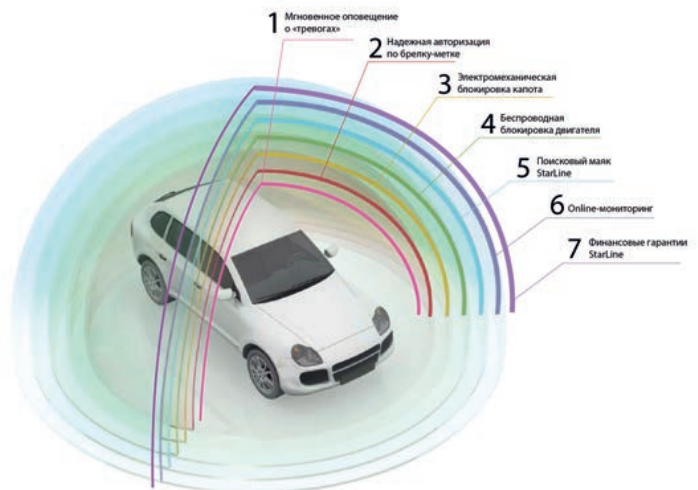
**Динамический код.** При каждой отправке изменяется по особому алгоритму, заложенному в память брелока и сигнализации. Поэтому воспроизведение однажды записанного кода уже не может помочь угонщикам. Но, записав несколько последовательно переданных с одного брелока команд, расшифровать алгоритм формирования «секретной» части динамического кода – только вопрос времени.

**Диалоговый код с индивидуальными ключами шифрования.** Система, приняв динамически закодированную команду (пароль),

не выполняет ее сразу, а посылает запрос на подтверждение – некое случайное число, также динамически закодированное. Брелок его принимает и при помощи секретного ключа и сложного алгоритма формирует «отзыв», снова динамически перекодирует его и шлет в систему. Если отзыв верен, то система выполняет команду. Сам процесс занимает доли секунды. Не зная алгоритма изменения кода и ключа шифрования, ни один кодграббер не способен сформировать ответ в отведенное время.

**Особенности диалогового кода StarLine.** В каждой системе используется индивидуальный ключ шифрования, передаваемый лишь единственный раз при регистрации брелока в системе. Длина кода 128 бит (3,4 \* 1038 комбинаций). Даже если перебирать миллиарды комбинаций в секунду, потребуется больше времени, чем существует Вселенная. При формировании отзыва в диалоговом коде используется генератор случайных чисел, а это дополнительная защита от взлома кода. Кроме того, передача пакетов информации сопровождается короткими паузами, а рабочая частота внутри цикла авторизации скачкообразно меняется. Эти меры не просто затрудняют перехват и расшифровку команды, а делают вообще невозможным подбор индивидуального ключа.

Однако ключи от автомобиля тем или иным путем могут оказаться в руках преступников. Тогда вступает в действие еще один рубеж охраны – режим SUPER SLAVE, предотвращающий угон





или захват автомобиля путем беспроводной блокировки двигателя с помощью реле. Режим SUPER SLAVE позволяет управлять охраной автомобиля штатным брелком, но для авторизации автовладельцу необходимо иметь при себе брелок-метку (в роли такого брелка может выступать как и основной ЖКИ брелок, так и миниатюрный дополнительный брелок, входящий в комплект всех моделей StarLine). То есть не имея брелка-метки, но при этом имея украденные ключи, злоумышленник не сможет угнать автомобиль.

Важно помнить – брелок-метка не должен храниться и носиться вместе с ключами. Тогда кража ключей у автовладельца становится бессмысленной. С выкинутым на обочину водителем машина далеко не уедет, зато предоставит ему время на то, чтобы обратиться за помощью.

Есть еще дополнительные рубежи охраны, выполненные в виде механической защиты капота. Поскольку штатные и другие

устройства защиты размещаются в моторном отсеке, капот оборудуется дополнительным электромеханическим запором, а при большой площади капота рекомендуется устанавливать даже два. Чтобы открыть капот, надо включить зажигание, а сделать это в обход охранной системы невозможно, не открыв капот. Исходя из выбранной концепции комплексной безопасности, замок капота – неотъемлемая часть охранного комплекса «StarLine Победит». Он удобен в управлении, закрывается автоматически при постановке автомобиля на охрану. Однако механизм замка всегда открыт во время движения (это одно из требований безопасности). Для реализации этих функций в охранный комплекс включен модуль блокировки капота, который используется не только для управления замком капота и защиты подкапотного пространства.

Технологии развиваются, угонщики тоже работают над саморазвитием. Одним из популярных ме-

тодов угона автомобиля остается погрузка транспортного средства на эвакуатор. Предположим, угонщики погрузили автомобиль на эвакуатор. Чтобы нейтрализовать всю эту защиту, требуются большой запас времени и недюжинное терпение. Тут на помощь автовладельцу приходит еще одно устройство – автономный поисковый маяк GPS+ГЛОНАСС. Важно, что он не связан ни с охранным комплексом, ни с остальными системами автомобиля и до поры до времени никак не выдает своего присутствия. Устройство, скрытно установленное «в недрах» автомобиля, выходит на связь на какие-то секунды через заранее заданные интервалы времени, которые могут измеряться сутками. Оно определяет свое местоположение с помощью GPS-ГЛОНАСС, а при отсутствии сигналов со спутников

автомобиля из любой точки мира, не выходя из дома, при любой погоде. Охранно-телематические комплексы StarLine, оснащенные модулями GSM-GPRS, ГЛОНАСС-GPS, помимо охранных функций позволяют определить местоположение автомобиля с точностью до 5 метров. Координаты можно получить через SMS-сообщение, на сайте [www.starline-online.ru](http://www.starline-online.ru) (сервис функционального мониторинга) или с помощью мобильного приложения для смартфонов.

Если существуют такие замечательные охранные системы, то возникает ехидный вопрос: «Почему же цифры статистики угонов никак не хотят идти вниз?» На то, как всегда, есть несколько причин.

Во-первых, далеко не все владельцы считают необходимым оснащать свои автомобили сигнализациями современного уровня,



по GSM-сигналу с несколько меньшей, но достаточной для обнаружения точностью.

В соответствии с постановлением Правительства РФ «Об оснащении транспортных, технических средств и систем аппаратурой спутниковой навигации ГЛОНАСС или ГЛОНАСС-GPS», транспортные средства для перевозки пассажиров и некоторых видов грузов должны быть оснащены спутниковой навигацией. Выполняя требования этого постановления, НПО СтарЛайн оснастило свои охранные комплексы GSM-модулями с интегрированной антенной GPS-ГЛОНАСС. Они обеспечили возможность управления охраной и сервисом

полагаясь лишь на счастливый случай или страховку. Во-вторых, никакие средства не смогут помочь, если автовладелец ведет себя невнимательно и не выполняет простейшие инструкции (оставляет ключи зажигания в машине, носит метку и ключи вместе, забывает ставить автомобиль на охрану). И, конечно, с угонами владелец не должен бороться в одиночку. Защита собственности всегда была и остается одной из функций правоохранительных органов. На ряде этапов хищения необходимы силы и средства, которыми располагают только силовые структуры.

Куда же двигаются разработки сегодня? Что нового приготовили



участники рынка автобезопасности? Поговорим о новых возможностях охранно-телематического оборудования StarLine шестого поколения.

Инженеры НПО СтарЛайн сделали еще один шаг для обеспечения безопасности автовладельцам — создали одно универсальное устройство. Человек не должен приобретать и ставить на автомобиль несколько гаджетов различного назначения («сигналку», трекер, иммобилайзер...). Главный принцип — приобретение одной системы с максимальным набором охранных и сервисных функций. При этом в базовой комплектации содержится определенный функционал, и, если человеку со временем понадобятся дополнительные сервисы, он сможет просто разлочить необходимые опции. Обновление оборудования будет проведено на программном уровне, поэтому для постоянного расширения функционала не нужно лезть под капот и терять драгоценное время.

Ведущие российские разработчики НПО СтарЛайн сделали приятный подарок любителям минимализма, внедрив в 6-е поколение охранного оборудования StarLine авторизацию по защищенному каналу Bluetooth Smart. Теперь решение поездки происходит только после авторизации владельца с помощью передовой технологии Bluetooth Smart по миниатюрной влагозащищенной радиометке или при помощи мобильного приложения с установленным мобильным приложением StarLine. Таким

образом, больше не нужно носить с собой брелок или метку — достаточно иметь при себе только смартфон, который будет выступать в качестве метки. Если же вы оказались в лесу, телефон сел — просто откройте дверь ключом и введите индивидуальный PIN-код штатными кнопками автомобиля. Умное и надежное решение.

НПО СтарЛайн имеет статус авторизованного разработчика мобильного приложения StarLine для смартфонов на всех трех ведущих платформах - iOS, Android и Windows Phone. Бесплатное мобильное приложение StarLine позволяет управлять охранными комплексами StarLine из любой точки мира. Просто и удобно.

Поработали ребята и с энергопотреблением, вновь установив рекорд энергоэффективности — заряд аккумулятора до 150 дней в режиме охраны. Стало это возможно за счет применяемого трансивера, позволяющего существенно снизить потребление энергии.

Поскольку задача создания надежного охранного комплекса успешно решена, то основной вектор развития перемещается в сторону создания сервисов, оказывающих несколько блоков дополнительных услуг. Во всех устройствах 100% безопасности включены по умолчанию. Например:

1. В новом поколении устройств будут уникальные предложения по организации интерфейса для страховых компаний, которые позволяют видеть ключевые параметры, определя-



ющие стиль вождения автомобилем. Благодаря этим данным автовладелец сможет сэкономить на страховом полисе.

2. Умная телематика не исчерпывается только управлением какими-то функциями автомобиля или отслеживанием его состояния — все устройства позволяют отслеживать местоположение автомобиля, фиксировать историю поездок, настраивать параметры автозапуска или чувствительность датчиков удара и наклона (последнее очень актуально, если оставляешь машину у железнодорожного вокзала). Кроме того, на дисплей смартфона выведена масса дополнительных параметров: баланс сим-карты, напряжение аккумулятора, температура салона и двигателя.

3. Умный сервис. Система (включающая в себя охранный комплекс) может работать на развитие бизнеса дилерских центров. Получая информацию от компьютерной базы данных (пробег, уровень топлива, ошибки, выявленные внутренней диагностикой...), система может транслировать ее в дилерский центр. Поскольку человек перегружен информационными потоками и ничего не хочет запоминать, то весь комплекс забот по обслуживанию его автомобиля нужно перенести либо на своего дилера, либо на компьютер, который будет посылать уведомления о необходимости ТО. Такая информация должна облегчить жизнь владельцу, снимая с него задачу по мониторингу автомобиля. Дилерский центр, воспользовавшись такой программой, сможет

повысить качество обслуживания и увеличить клиентскую базу.

Оборудование, позволяющее осуществлять «умный сервис», будет монтироваться на автомобили ряда производителей уже на конвейере.

4. Умный мониторинг. Этот сервис дополняет систему мониторинга, позволяющую знать местоположение машины, определить, куда машина ездил, и управлять ею, запуская и останавливая двигатель. Теперь стали доступны и несколько новых интересных вещей, например установка «геозон». Если машина покинула пределы заранее установленной зоны, то автовладелец получает сигнал в виде SMS-сообщения или e-mail.

5. Например, телематический терминал StarLine M96 будет иметь две SIM-карты. Это дополнение сделано по просьбе некоторых клиентов, которые занимаются коммерческим мониторингом. Поскольку есть регионы, где один оператор поддерживается плохо, то при потере связи на одной из сим-карт будет происходить автоматическое переключение на вторую.

Возвращаясь к названию, нужно отметить, что «идея», которая была у создателей компании, должна была ответить сразу на несколько вопросов: как сделать надежный охранный комплекс, как организовать его массовый выпуск, как донести информацию о нем до потребителя, как сделать работу с ним простой, удобной и в то же время надежной. Если статьи еще не дали ответов на все вопросы, то... продолжение следует. ■



# Тормозная система автомобиля



Базовым, основополагающим элементом безопасности водителя и пассажиров является тормозная система автомобиля. Наиболее важные ее компоненты - тормозные диски, колодки и шланги. Каждый из этих элементов обладает своей собственной функцией в тормозной системе, а вместе они отвечают за торможение и остановку транспортного средства. Всякий раз, когда водитель нажимает на педаль тормоза, гидравлическое давление мгновенно передает по трубопроводам и тормозным шлангам на все четыре колеса. Благодаря современным технологиям автомобилестроения сегодня машины наделены прогрессивными тормозными системами. Конструкторы и разработчики, занятые созданием наиболее эффективных тормозов могут предусмотреть все возможные условия и риски, но им зачастую сложно справиться с таким непреодолимой силой, как человеческий фактор. Под этим мы имеем в виду не только особенности стиля вождения того или иного автомобилиста, а также степень его сознательности в вопросах своевременного и правильного обслуживания тормозной системы своего автомобиля. Важнейшим фактором в этом вопросе является также и уровень подготовки специалистов СТО, которые одновременно выступают и как провайдеры информации по обслуживанию автомобилей в среде рядовых автомобилистов, и как орган технической компетенции, который в обширном контексте способен внести неоценимый вклад в распространении правильной и ответственной культуры эксплуатации автомобиля.



# Тормозной путь

Поговорим о том, какие изменения произошли в тормозной системе автомобиля за последнее время, а также о том, как тенденция к усложнению конструкции автомобиля и к внедрению электронных систем отразилась на развитии тормозных систем.

**Андрей Леонов,**  
начальник Управления исследований и испытаний ФГУП «НАМИ»

Современные автомобили дополнительно оснащаются специализированными электронными системами повышения активной безопасности, функционирующими на базе гидроблока ABS (рис. 1).

вой устойчивости ATC на повороте); Auto-P (автоматический противооткатный стояночный тормоз); DISTRONIC (система поддержания безопасной дистанции до объектов перед автомобилем). Для реализации большей части вышеперечисленных функций автомобиль должен быть оснащен также т.н. «электронной» дроссельной заслонкой двигателя.

Система нейтрализации заноса или сноса поворачивающего



Рисунок 1

Наличие антиблокировочных тормозных систем сделало возможным появление новых систем повышения активной безопасности: Break Assist (система помощи при торможении); EDS (Elektronische Differenzial Sperre – эмулятор работы самоблокирующегося дифференциала); ASR (AntriebsSchlupfRegelung – система ограничения пробуксовки ведущих колес автомобиля); ESP (Electronic Stability Program – программа обеспечения курсо-

автомобиля (ESP) селективно подтормаживает одно, два или даже три колеса при потере последним курсовой устойчивости на повороте, «заставляя» таким образом машину двигаться при кривой заданного водителем радиуса. Для работы этой программы необходимо дополнительное оснащение автомобиля датчиком угла поворота рулевого колеса и акселерометром, регистрирующим поперечное ускорение машины. В своих наиболее

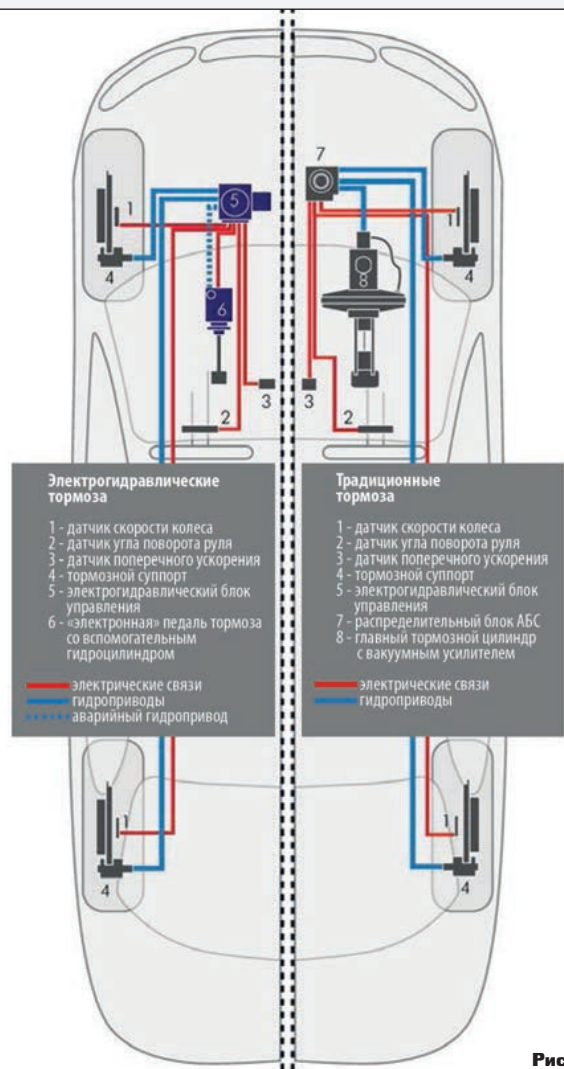


Рисунок 2

современных модификациях система ESP способна управлять еще и адекватным подруливанием колес передней (вариант ESP II фирмы Continental) или задней осей ATC (система ARS компании Delphi).

Автоматический противоткатный стояночный тормоз (Auto-P) при остановке автомобиля на подъеме активизирует модуляторы ABS/ESP, запирая находящийся под давлением объем жидкости в колесных тормозных цилиндрах ATC до момента, когда водитель нажмет на педаль акселератора при трогании «в гору». При более чем трехминутной паузе в действиях водителя система автоматически переходит в стационарный стояночный режим.

Система поддержания безопасной дистанции до объектов перед автомобилем (DISTRONIC) использует информацию, получаемую от работающего в миллиметровом диапазоне радара с зоной эффективного действия 150–180 метров (по курсу движения автомобиля). При опасном сокращении расстояния до находящихся впереди транспортных средств DISTRONIC сначала подает шоферу предупредительный сигнал зуммером, затем сокращает подачу топлива в двигатель и в конце концов (при отсутствии адекватной реакции со стороны водителя) активизирует тормозную систему ATC на 1/5 от ее максимального потенциала (использовать режим экстренного торможения разработчикам из компаний Bosch и Daimler пока мешает только неуверенность в полной достоверности сигналов от датчиков системы). Стоит отметить, что аналогичная система LIDAR фирмы Siemens VDO использует вместо радара инфракрасный сенсор с дальностью действия до 250 метров.

Комплексные системы повышения активной безопасности автотранспорта, появившиеся в последнее время, суммируют возможности дискретных систем управления динамикой транспортных средств и превосходят последние по эффективности благодаря более совершенным интегральным алгоритмам

функционирования и лучшему быстродействию.

На сегодняшний день существует несколько тормозных систем.

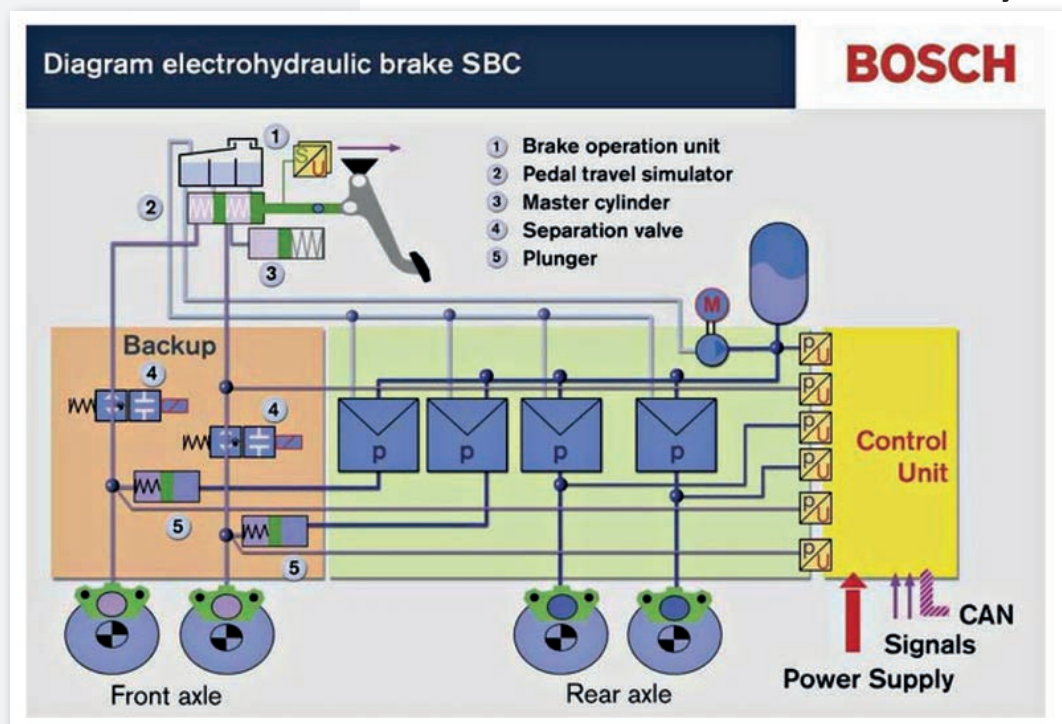
### Электродвигательная тормозная система

Ведущие производители автомобильной техники и комплектующих к ней активно проводят работы по созданию тормозных систем с чисто электрическим приводом взамен традиционных на сегодняшний день тормозов с гидро- или пневмоприводом. Это позволит при уменьшении времени срабатывания тормозной системы полнее и проще интегрировать ее в общую систему управления динамикой автомобиля для достижения максимальной эффективности процесса торможения и оптимизации совместного функционирования всех систем и узлов транспортного средства, определяющих уровень его активной безопасности. Электродвигательная тормозная система (EHS) фирмы Continental была разработана как «интеллектуальные тормоза», интегрированные в общую систему обеспечения активной безопасности ATC. Схема EHS в сравнении с традиционной показана на рис. 2.

Основой описываемой системы являются электродвигательный блок управления 5 и т.н. «электронная» тормозная педаль 6. Нажимая на последнюю, водитель только посылает команду блоку управления, а давление в 150 бар поддерживается гидронасосом с энергоаккумулятором. Такая система имеет ряд преимуществ перед серийными. Во-первых, сокращается время срабатывания тормозов (в обычном гидроприводе). Во-вторых, обеспечивается более точное распределение тормозных сил между колесами автомобиля. В-третьих, рассматриваемая тормозная система более гибко коммутируется с ABS и другими средствами стабилизации движения автомобиля. В-четвертых, на тормозной педали EHS отсутствуют характерные для серийных тормозных гидросистем неприятные пульсации при срабатывании ABS. В-пятых, отпадает необходимость в вакуумном усилителе (это весьма актуально для ATC с дизельными двигателями). В-шестых, максимальное усилие на педали тормоза, ее расположение и кинематика перемещения теперь могут определяться чисто эргономическими критериями.

Созданная фирмами Bosch и Daimler аналогичная электродвигательная тормозная система SBC обладает еще более широким набором возможностей. Задержка срабатывания тормозов дополнительно укорачивается за счет моментального предварительного «обнуления» рабочих зазоров в колесных тормозах при быстром отпускании педали газа водителем. Получая сигнал от датчика дождя автоматического стеклоочистителя, система SBC может периодически незаметно «подсушивать» пары трения тормозных механизмов, позволяя шоферу игнорировать возможное снижение их эффективности при наморозах. До нажатия на педаль акселератора описываемая система надежно удерживает автомобиль на наклонной поверхности. Существенно облегчается медленное вождение автомобиля в транспортных заторах благодаря плавному автоматическому затормаживанию последнего при сбросе «газа» на невысокой скорости (до 15 км/ч). Разумеется, список бонусов от применения системы SBC этим далеко не исчерпывается. Схема этой тормозной системы представлена на рис. 3.

Рисунок 3



### Электромеханические тормозные системы

Помимо возможностей, которыми обладают электрогидравлические тормоза, этот тип тормозной системы обладает дополнительными преимуществами:

- упрощение монтажа тормозной системы;
- в связи с отсутствием тормозной жидкости отпадает необходимость ее замены, что в том числе повышает экологические свойства;
- высокая возможность интеграции в общую систему управления автомобилем.

В отличие от электрогидравлических систем в этом случае энергетический потенциал, необходимый для прижатия тормозных колодок к тормозному диску, реализуется непосредственно в тормозном механизме. Тормозная система приводится в действие тормозной педалью, которая через датчик усилия связана с блоком управления. Сигнал, зависящий от скорости и усилия нажатия на тормозную педаль, передается в блок управления. В нем, в зависимости от режима движения и процесса торможе-

ния, поступающие сигналы перерабатываются и рассчитываются электрические величины для оптимальной тормозной силы. Рассчитанные электрические величины передаются в приводной механизм колеса для осуществления процесса торможения.

### Комбинированные тормозные системы

Компания Audi представила новую версию концептуального двухместного спортивного электромобиля R8 e-tron. На этом электромобиле компания установила комбинированную тормозную систему – тормоз с гидроприводом на передних колесах и электромеханическую – на задних (рис. 4).

Малогобаритный электродвигатель с напряжением 14 В, встроенный плавающий суппорт дискового колесного тормоза через шестеренную передачу и винтовую пару с шариковой гайкой воздействует на тормозные колодки, прижимая их к диску. Электропривод отличается высоким быстродействием и точностью управления. Исключается возможность контакта тормозных колодок и диска после

растормаживания. Тормозные диски задней оси блокируются во время стоянки.

### Электрификация привода стояночного тормоза

Развитие автомобиля движется в сторону электрификации его механических компонентов. Самое явное для водителя новшество последнего времени – исчезновение рычага стояночного тормоза и его замена на кнопку.

Оптимальное с точки зрения цены решение – это располагающееся посередине между задними колесами электромеханическое устройство, связанное короткими тросами с тормозными механизмами задних колес.

Такие производители, как Bosch, Continental или TRW, форсируют уже дальнейшую разработку, в которой в каждом заднем колесе размещен электромеханический активатор – такое решение является технически более сложным, но зато экономит место и работает тише.

Блок управления электрического стояночного тормоза связан через шину передачи данных CAN с другими блоками управления, что позволяет

ему получать информацию о том, что происходит в автомобиле, в режиме реального времени. Это позволяет реализовать целый ряд других комфортных функций, например помощь во время начала движения под горку, которая предотвращает откат автомобиля назад, или самостоятельную активацию стояночного тормоза на автомобилях с автоматической КПП. Совместная работа с системой ESP позволяет реализовать функцию аварийного торможения.

### Особенности тормозных систем электромобилей и гибридов

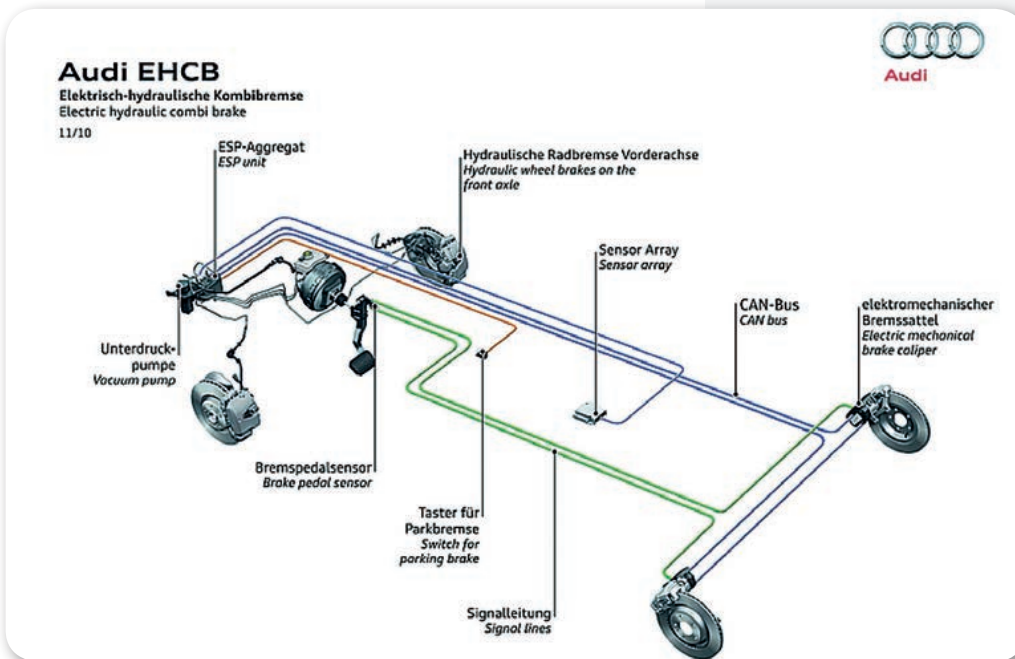
Практически все современные гибридные автомобили, такие как Toyota, Ford и General Motors, используют электрогидравлические тормозные системы, в которых передача тормозного усилия от педали тормоза полностью доверена электронике.

Каждый производитель автомобилей с гибридной установкой использует свои собственные разработки при создании рекуперативных тормозов, но общие принципы функционирования этих тормозных систем остаются неизменными.

Наличие мощной электрической подсистемы в гибридных и тем более в электромобилях делает оправданными усилия по возврату и повторному использованию энергии торможения. В этих автомобилях используются очень емкие аккумуляторы, которые позволяют сохранять избыточную энергию и повторно ее использовать. Экономия получается настолько заметной, что на сегодняшний день трудно найти электромобиль, не использующий рекуперативные тормоза. Рекуперативный тормоз используется в целом ряде современных электромобилей, таких как Nissan Leaf, Chevrolet Volt, Mitsubishi i-MiEV и других.

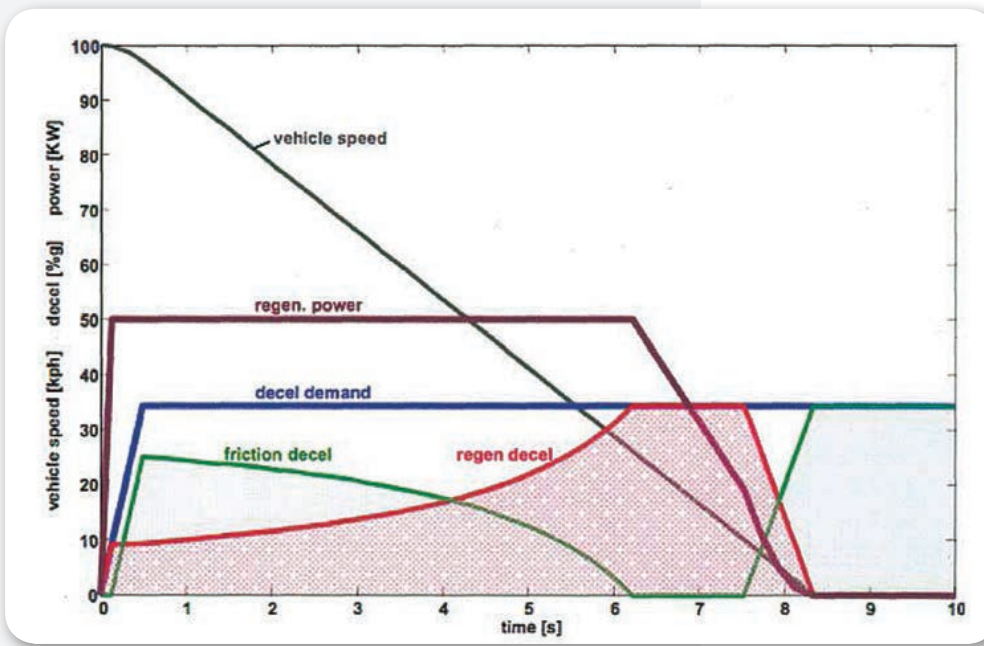
Компоненты электрогидравлической тормозной системы гибридного автомобиля Toyota Prius, реализующей подобные принципы управления, представлены на рис. 5.

При рекуперативном торможении используются две



**Рисунок 4. Схема комбинированной электрогидравлической тормозной системы:** ESP-unit – блок управления системой ESP (Electronic Stability Program); Hydraulic wheel brakes of the front axle – передние тормоза с гидроприводом; Sensor array – датчик направления; CAN bus – шина CAN bus; Electric mechanical brake caliper – суппорт заднего тормоза с электромеханическим приводом; Signal lines – сигнальные линии; Switch for parking brake – выключатель стояночного тормоза; Brake pedal sensor – датчик хода тормозной педали; Vacuum pump – вакуумный насос

Рисунок 5



тормозящие системы: электродвигатель, работающий в режиме генератора в момент торможения, и классический фрикционный тормоз.

Согласованием действий двух тормозных подсистем, гидравлической и электрической, занимается специальный электронный блок, который выступает посредником между водителем, давящим на педаль тормоза, и электрогидравлической системой торможения.

На рисунке показано, как взаимодействуют две системы торможения, замедляя автомобиль линейно.

На сегодняшний день тормозные механизмы современных легковых автомобилей остаются консервативными, т.е. применяются колодочные фрикционные тормоза: спереди – дисковые, сзади тоже дисковые (реже барабанные).

На автомобилях начинают внедрять электрогидравлические тормозные системы, в которые интегрированы все функции по автоматизации процессов управления автомобилем.

Электромеханические тормозные системы разработаны ведущими производителями компонентов тормозов и доведены до товарного образца. Однако они не находят применения в автомобильной промышленности из-за их главного недостатка, а

именно невозможности осуществить аварийное торможение при отказе электропитания или контроллера тормозной системы.

Все больше получает распространение оснащение автомобилей электрическим приводом стояночного тормоза.

Для гибридных автомобилей и электромобилей наиболее перспективны электрогидравлические или комбинированные тормозные системы, в которые должна быть встроена вспомогательная рекуперативная система торможения, при этом она должна приводиться в действие от единого органа управления тормозами, т.е. соответствовать системе рекуперативного торможения категории В по классификации Правил №13Н ЕЭК ООН.

Существует много методик испытаний тормозных колодок. Все зависит от того, в каких условиях они проводятся и какой набор показателей при испытаниях должен быть получен. В зависимости от типа испытательного оборудования они могут быть разделены на три группы:

- испытания на машине трения (испытывается маленький образец, вырезанный из целой колодки);
- испытания на инерционном динамометрическом стенде в натурном узле;
- испытания на дороге.

Нормативными документами, описывающими методики испытаний, являются Правила №13Н ООН, Приложение №7, Правила №90 ООН. В ходе испытаний определяется только эффективность торможения (тормозной путь, тормозной момент, время торможения и т.п.).

Критерий оценки: колодки, поставляемые на вторичный рынок, должны демонстрировать эффективность торможения  $\pm 15\%$  от испытания оригинальных колодок. Отметим, что оригинальной называется та колодка, которая прошла омологацию в составе транспортного средства.

Схожие критерии заложены и в методику испытаний по SAE J2521 по американским требованиям. Стандартизована методика по определению прочности соединения накладки с колодкой, она описана в ГОСТ Р ИСО 6312, а также методика, определяющая сжимаемость колодок, ИСО 6310.

В настоящее время автопроизводители предъявляют следующие требования к тормозным колодкам:

- Колодки должны иметь по возможности более высокий коэффициент трения, это повышает эффективность торможения.
- Коэффициент трения должен быть по возможности более

стабильным. Идеально, когда на графиках изменения по давлению, скорости и температуре он выглядит горизонтальной прямой линией.

- Колодки должны иметь высокую износостойкость, что обеспечивает высокую их ходимость до замены. В идеале темп износа не зависит от режима испытаний.

- При своей высокой износостойкости колодки не должны сильно изнашивать тормозной диск.

- При торможении колодки не должны создавать звуковых эффектов в виде т.н. «скрипа», «писка» и т.п.

- Прочность соединения фрикционного материала с каркасом должна обеспечивать выполнение требований нормативных документов, что не даст возможности отклеивания его в процессе эксплуатации автомобиля.

Чтобы отличить оригинальный продукт от подделки, необходимо помнить о некоторых нюансах:

- Необходимо быть внимательным и не покупать изделия с рук, а также у того продавца, в чей репутации вы не уверены.

- Нужно обратить внимание на упаковку. Она должна быть надлежащего качества, с четкой маркировкой, логотипом изготовителя и т.д. Если колодка сделана для европейского рынка, обязательно наносится знак «Е».

- Нужно визуально определить состояние гарнитуры, используемой в колодке (пружины, заклепки, противоскрипные пластины и т.д.; если они есть, сделаны качественно).

- На самих колодках при визуальном осмотре не должно быть сколов, трещин. У качественных изделий отсутствует отслоение фрикционного материала от металлической пластины по периметру накладки.

- В комплекте должна находиться инструкция по установке колодок на автомобиль (желательно на русском языке), а также сопутствующие элементы (винты, крепления направляющих пальцев, новые пружинящие элементы, смазка для направляющих колодок и т.п.). ■

# Предмет особого внимания

В сфере современных разработок мировые производители компонентов тормозной системы стремятся предлагать потребителям наиболее эффективные и качественные решения, способные обеспечить безопасность на дороге. Ценность таких разработок высока. И не каждый производитель способен, что называется, высоко держать марку.

Участники нашего обзора - лидеры в сфере разработок для тормозной системы автомобиля - рассуждают о том, какие ноу-хау они создают в этой сфере, а также о том, куда направлен вектор развития автокомпонентной отрасли, напрямую связанной с безопасностью на дороге.

**Ирина Бояринцева, продукт-менеджер Bosch по тормозным системам:**

Компания Bosch традиционно лидирует в сфере разработок электронных и гидравлических элементов тормозных систем. Хочу отметить, что в 2014 году на выставке во Франкфурте Bosch продемонстрировал очередную инновацию – колодки без содержания меди. Разработка таких компонентов относится к общемировым тенденциям. Отмечу, что требования по сокращению меди в составе колодок уже действуют на рынке США, но пока еще не приняты в ЕС. Однако компания Bosch как инноватор, нацеленный на долгосрочное развитие, уже сегодня предлагает тормозные колодки без содержания меди.

Тормозные колодки Bosch соответствуют высоким стандартам качества, применяемым к оригинальным изделиям, обеспечивают бесперебойную работу тормозной системы и максимальную безопасность в условиях аварийного торможения. В ассортименте колодок Bosch на российском рынке



сейчас около 1500 артикулов. Линейка постоянно расширяется, в нее мы добавляем артикулы для азиатских автомобилей. Также регулярно расширяется и линейка тормозных дисков. Таким образом, мы стремимся обеспечить максимальное покрытие на российском рынке. Кроме того, с недавних пор мы начали внедрение новой упаковки для колодок и дисков.

В настоящее время в сфере вторичного рынка автокомпонентов в России мы реализуем специальную программу Premium 2, суть которой заключается в том, чтобы максимально адаптировать ассортимент премиальных запчастей Bosch к потребностям российского рынка.

Говоря о тормозной системе, нельзя не отметить важность технической компетенции специалистов СТО при обслуживании автомобиля. Мы в Bosch регулярно проводим для клиентов много тренингов по теме тормозных систем, так как понимаем, что необходимо постоянно повышать профессионализм сотрудников автосервисов.



### Винтор Лебедев, технический атташе компании TRW:

Парк авто России – 40 млн единиц, из них примерно 14 млн – «Лада». При расчетах мы исходим из того, что колодки меняются раз в год, диски – раз в два года. Продажи колодок и дисков находятся в прямой зависимости, в идеале колодок должно продаваться в два раза больше, чем дисков.

Разные производители предъявляют различные требования. Это зависит от многих факторов. Например: класс автомобиля, регион, где проходит его эксплуатация, и т.д. Компания TRW, наряду с поставками компонентов для конвейерного производства автомобилей, производит также компоненты для афтемаркета, строго придерживаясь спецификаций производителей автомобилей.

Требования к тормозным колодкам описываются правилом R90 ЕЭК ООН. Это минимальный набор характеристик/требований, которым должна соответствовать тормозная колодка, продаваемая на территории ЕС. Аналогом правила R90 в России служит ГОСТ Р.

Из новинок можно указать на новую линейку тормозных колодок DTEC. DTEC – это современный керамический материал с низким пылевыведением, разработанный компанией TRW с целью повышения чистоты дисков без ухудшения тормозных характеристик. Новый материал удовлетворяет всем законодательным нормам ЕС, а также требованиям, предъявляемым компанией TRW к эксплуатационным характеристикам. Кроме того, запыленность поверхности колесного диска снижается на 45% в сравнении с другими стандартными материалами.

Три года назад компания TRW предложила потребителю колодки с уникальным покрытием Cotec. Независимые испытания доказали, что Cotec дает существенно меньший тормозной путь, чем тормозные колодки основных конкурентов или даже изготовителей оригинального оборудования, во время первых остановок после замены



тормозной колодки. В настоящее время весь ассортимент колодок дискового тормоза имеет такое покрытие.

Диски производятся из серого чугуна различных спецификаций, включая чугун с повышенным содержанием углерода. Такие диски обычно устанавливаются на скоростные, мощные автомобили. Применение такого материала позволяет избежать коробления разогретых дисков при попадании автомобиля в глубокие лужи. Фабрики по производству дисков находятся в нескольких странах мира.

В отличие от дисков производство тормозных колодок сосредоточено в одной стране – Испании на шести предприятиях. Состав фрикционной смеси – это ноу-хау каждого производителя, особенно это касается процентного содержания каждого компонента в смеси. Общее количество компонентов в смеси может достигать 20–25.

При производстве нашей продукции применяются все традиционные методы контроля как производственного оборудования, так и самой продукции на разных этапах ее изготовле-

ния, начиная с этапа входного контроля сырья или заготовок, заканчивая финальной приемкой готовой продукции.

Подделки нашей продукции встречаются крайне редко и не доставляют больших проблем. Большее беспокойство вызывает присутствие на российском рынке колодок и дисков нашего производства, но не предназначенных для продажи на территории России. Эта продукция попадает в Россию, миновав официальные каналы. Маркировка этой продукции незначительно отличается от продукции, предназначенной для реализации в европейских странах. Конечный потребитель, не знакомый с особенностями маркировки, не придает этому значения и после установки, например, колодок с удивлением отмечает, что с колодками что-то не так: и тормозят хуже, и склонны к перегреву, и издают посторонние звуки при торможении. В этом случае вырывают внимание к деталям и понимание того, что хорошие колодки не могут стоить 5 копеек.

Как и другие производители премиум-сегмента, мы используем различные способы защиты своей продукции. Например: голографические наклейки, QR-кодирование и т.д.



**Евгений Черноусов, представитель в России и СНГ компании «Отто Циммерманн ГмБХ»:**

На фоне волны резкого подорожания новых автомобилей в конце 2014 года увеличился средний срок владения автомобилем. Поэтому ожидается рост рынка подержанных автомобилей, с одной стороны, по причине увеличения срока эксплуатации, а с другой – по причине смещения покупательских интересов из сегмента новых автомобилей в сегмент «почти новых» авто из-за их более привлекательной цены. На рынке новых автомобилей ожидается постепенное сглаживание негативного тренда продаж. Все эти факторы, а также значительные объемы продаж новых авто в предыдущие годы будут влиять на вторичный рынок автокомпонентов.

Поэтому при прочих равных условиях и стабильном курсе

евро мы ожидаем роста емкости вторичного рынка компонентов как в целом, так и компонентов тормозной системы в частности, как это было и в прошлые годы. Возможно, несколько меньшего, чем в предыдущие годы. Учитывая, что парк автомобилей в России на начало 2015 года насчитывает, по данным «Автостата», около 40,85 млн авто, по грубым расчетам, примерная емкость рынка компонентов тормозной системы может составить около 28,3 млн единиц. Из них колодок – около 20 млн единиц, а 8,3 млн единиц – диски и барабаны.

Из всех компонентов тормозной системы наиболее часто меняют передние тормозные колодки дискового тормоза, поскольку на них приходится до 70% нагрузки при торможении. Износ колодок/дисков сильно зависит от стиля вождения и от правильного подбора сочетания колодка/диск. В среднем пробег между заменами находится на уровне 60 000–70 000 километров

(приблизительно один раз в два года). Соответственно, на один комплект дисков приходится в среднем два комплекта колодок.

Внутри бренда четкую зависимость продаж одной группы от другой выделить довольно сложно. Немаловажную роль здесь играют известность и репутация бренда в целом. Есть бренды, больше популярные у потребителя своими тормозными дисками, а есть – колодками. Если покупатель доволен одним видом продукции, то это может влиять и на их выбор другой продукции бренда. Однако важно, чтобы диски и колодки подходили друг другу. Зачастую производители тормозной системы рекомендуют ставить диски и колодки одного производителя.

Основными требованиями, предъявляемыми для тормозных дисков серийных автомобилей, остаются прочность и износостойкость в сочетании с высоким коэффициентом трения, стабильность характеристик при



нагреве, высокая теплопроводность, большая теплоемкость, стойкость к тепловому удару, а также низкая способность к адгезии (чтобы диски и колодки не прилипали друг к другу).

На данный момент основным стандартом качества для тормозных компонентов является европейский стандарт ECE R90. Сначала он распространялся только на тормозные колодки, но



в конце 2014 года этот стандарт был расширен и стал распространяться также на тормозные диски и барабаны. Сначала только для грузовых автомобилей, а с 1 ноября 2016 года также на легковые и легкие коммерческие автомобили. Данное расширение важно для вторичного рынка тормозных дисков тем, что позволяет конечным клиентам быть уверенными в том, что запасные части, устанавливаемые взамен оригинальных запчастей (ОЕ), находятся в рамках, установленных для оригинальных запчастей допусков, что говорит о качестве тормозных дисков для вторичного рынка автокомпонентов.

Если говорить о передовых технологиях в тормозных дисках, то основными тенденциями являются снижение массы диска, увеличение площади тормозной поверхности и использование облегченных конструкций и материалов (алюминий, керамика, карбон и пр.). Однако данные диски обычно очень дороги и используются пока в основном в автоспорте. Применение таких дисков при городском цикле езды не совсем оправданно.

Выпускаемая компанией Zimmermann продукция является запасными частями, качество которых соответствует оригинальным в трактовке Block Exemption Regulation, поскольку размеры, допуски и используемые материалы полностью соответствуют спецификациям автопроизводителей. Поэтому основная часть ассортимента уже соответствует стандарту ECE R90. По остальной части ассортимента сейчас ведется работа по сертификации, и в скором времени весь ассортимент будет соответствовать новому стандарту.

Помимо стандартной программы тормозных дисков накопленный опыт позволяет Zimmermann разрабатывать новые высокотехнологичные продукты. Одной из таких передовых разработок является линейка составных дисков Formula Z, которые были разработаны с целью объединения простоты установки с оптимальным



тормозным эффектом при экстремально высоких механических и тепловых нагрузках. Облегченная за счет алюминиевой ступицы конструкция диска снижает неподрессоренную массу автомобиля. При этом плавающая система крепления алюминиевой ступицы к фрикционному кольцу обеспечивает радиальное расширение тормозного диска при больших нагрузках, тем самым защищая рабочую поверхность и повышая устойчивость к появлению трещин от перегрева. Эффективная борьба с перегревом также осуществляется за счет оптимизированного дизайна вентиляционных отверстий.

В сфере массового продукта Zimmermann одним из первых на вторичном рынке автокомпонентов ввел фирменное антикоррозионное покрытие дисков Coat Z и стал первым, кто начал использовать его не только для дисков, но и для барабанов.

Продукцию Otto Zimmermann, по классификации АЕБ, можно назвать «запасными частями

соответствующего качества». Поэтому она полностью соответствует спецификациям автопроизводителей в плане применяемых материалов. Продукция производится в Германии. Повышенное внимание уделяется сырью, оно идет только из стран ЕС. В отличие от более дешевых дисков, произведенных, в основном, из чугуна марок GG-20 / GG-25, при производстве дисков Zimmermann используется порядка 45 составов материалов, включающих до 10 различных компонентов, улучшающих свойства диска. Применение углерода, а также других добавок, таких как медь и кремний, повышает устойчивость дисков к высоким температурам и нагрузкам, а также к коррозии. При этом диски получают относительно более легкими и износостойкими.

Качество тормозных дисков проверяется более чем по 11 параметрам высокоточным цифровым оборудованием. Основными допусками являются: осевое биение – не более 30µm (0,03 мм), отклонение толщины

диска – не более 0,012 мм, дисбаланс – не более 30 смг, центральное установочное отверстие имеет допуск в соответствии со стандартом H8, а центровочное отверстие – класс допуска H9.

Также ассортимент продукции Zimmermann включает широкую линейку перфорированных тормозных дисков, которые за счет перфорации разрушают газовую пленку, образующуюся при высоких температурах, и удаляют продукты сгорания, поддерживая чистоту рабочих поверхностей диска и колодки.

Несоблюдение допусков в размерах, применение более дешевого сырья и пропуск технологических операций приводят к различным нарушениям в ходе эксплуатации дисков и колодок и к преждевременному выходу их из строя. Расширение стандарта ECE R90 на диски позволяет покупателям лучше сориентироваться в многообразии представленных на рынке брендов. Ну и, конечно, стоит обращать внимание на цену. Хорошее дешевым не бывает.

**Алексей Попов, маркетолог компании TMD Friction:**

**Т**ребования производителей продукции, которая напрямую влияет на безопасность, уже сами по себе должны обеспечивать строжайший контроль и высочайшие показатели. Так как от нас зависят жизни людей. В отличие от тестов для получения ECER – 90, мы проводим более 100 других тестов на разные показатели и критерии, только после этого мы можем с уверенностью утверждать, что колодка или диск прошли испытания и могут быть использованы в оборудовании автомобиля. Основные тенденции сейчас заключаются в том, чтобы полностью исключить медь во фрикционных материалах и сделать их более экологичными, также наблюдается тенденция на снижение массы, для улучшения показателей экономичности транспортного средства.

Наш холдинг постоянно открывает и патентует ноу-хау и успешно это делает уже более 100 лет. Последней новостью было создание облегченной несущей пластины для колодок коммерче-

ского транспорта. Благодаря чему можно существенно экономить на топливе за счет снижения неподрессоренных масс. К ноу-хау также можно отнести запатентованные способы крепления фрикционного слоя к несущей пластине, использование специальных промежуточных слоев и их формы, которые влияют на показатели тормозных колодок.

TMD Friction является одним из главных поставщиков фрикционных изделий – колодок, накладок и т.д. на конвейер. Мы заслужили доверие большинства производителей автомобилей. Поэтому вся наша производственная программа плавно перетекает в программу производства для вторичного рынка автозапчастей. Колодка, которую ставят на конвейере, лежит в брендированной коробке TEXTAR – фрикционный материал будет один и тот же, качество будет одинаковое, поэтому вся наша продукция гарантированно обеспечивает комфорт, надежность, долговечность и безопасность каждому пользователю. Вся продукция проходит строгий контроль качества, все

это проверяется на собственных стендах, в собственных лабораториях и даже на собственном испытательном треке, где все характеристики и параметры проверяются на транспортных средствах. Мы делаем до 300 000 тестовых километров и 1000 часов на стендах, только после этого, получив все характеристики, колодка допускается к производству.

На данный момент на российском рынке процент контрафактной продукции очень велик, и покупатель может столкнуться с ней не только на автомобильном рынке запчастей, но и у именных и крупных дистрибьюторов. Конечно, вопрос о некачественной продукции для каждого производителя является болезненным и неприятным, ведь, один раз купив подделку, покупатель не будет разбираться, что это подделка, он будет думать, что такое качество предоставляет производитель, и просто не вернется в магазин за такими же колодками, а перейдет на другого поставщика. Но иная ситуация с приверженцами марки (бренда), те, кто использовал продукцию

TMD Friction, уверены в том, что получают самое качественное.

Тормоза в автомобиле самая важная часть, и экономить на этом нельзя. От качественных комплектующих напрямую зависит ваша безопасность и безопасность окружающих людей. Зачем экономить на элементе, который в некоторых случаях может повлиять на дальнейшую жизнь? Поэтому логичней использовать продукцию, которая отвечает самым высоким требованиям и предоставит максимальный комфорт, производительность и безопасность. Также нет смысла платить в 2–3 раза больше за замену колодок, так как надежный продукт и прослужит долго, а дешевые варианты изнашиваются быстрее, и далеко не факт, что обеспечат надлежащую безопасность. Поэтому тут вопрос очень тонкий. Хотите быть в безопасности и быть уверенными в том, что при любых раскладах ваш автомобиль остановится, тогда вам необходим качественный продукт с соответствующей ценой, а если хотите сидеть на пороховой бочке, то берите «что подешевле».



# MIMS automechanika MOSCOW

Международная выставка запасных частей,  
автокомпонентов и оборудования для технического  
обслуживания автомобилей

24 – 27 августа 2015

Россия, Москва, ЦВК «Экспоцентр»



Организаторы



messe frankfurt



[www.automechanika.ru](http://www.automechanika.ru)



## **FERODO:** передовые технологии для экологичного торможения

В 2014 году лауреатом премии «Мировые автомобильные компоненты» (МАК) в категории «Тормозные колодки» стала марка Ferodo. Большинство представителей экспертного совета премии отдали свои голоса за бренд Ferodo, известный своей высококачественной инновационной продукцией.

**F**erodo – премиальный бренд компонентов тормозной системы, входящий в портфель компании Federal-Mogul Powertrain. Одним из последних, признанных во всем мире достижений Ferodo стали экологичные тормозные колодки Eco-Friction, первые в мире колодки с низким или нулевым содержанием меди. В компании не без гордости заявляют, что 150 инженеров научно-исследовательских центров участвовали в создании тормозных колодок Eco-Friction, во фрикционной смеси которых используются 25 различных материалов. Создание тормозных колодок с низким или нулевым содержанием меди явилось результатом пятилетних исследований и испытаний.

Частицы меди образуются при износе стандартных колодок и оказывают негативное воздействие на содержание кислорода в пресной воде. Содержание меди во фрикционном материале стандартных колодок может достигать 20%. Медь может быть основным компонентом, обеспечивающим хорошие параметры торможения.

Как известно, медь является основным компонентом фрикционных материалов для колодок, она снижает износ колодки и диска, уменьшает шум и вибрацию, увеличивает стабильность характеристик торможения. Однако к 2025 году содержание меди в тормозных колодках будет регламентировано и даже может быть запрещено из-за негативного влияния этого материала на окружающую среду. Медь невозможно заменить каким-либо одним материалом. Фрикционные материалы тормозных колодок в среднем содержат от 20 до 30 различных материалов, каждый из которых имеет свои особенности. В Ferodo Eco-Friction используются различные сульфиды металлов, минералы, абразивы, волокна, керамические частицы и различные виды графита для достижения показателей износа и трения, аналогичных материалам, содержащим медь.

Разработка колодок Eco-Friction стала возможной благодаря применению инновационного трибологического метода «отпечатков пальцев». Этот процесс позволил разработчикам создать наборы данных для каждого из материалов, применяемых для изготовления тормозных колодок. На основании этих сведений компания оценила 1500 сырьевых материалов и нашла альтернативные материалы с аналогичными показателями трения и износа при требуемом рабочем температурном диапазоне.

Колодки без содержания меди Eco-Friction устанавливаются на новый Mercedes-Benz C-Class в качестве оригинальных комплектующих. Одновременно с поставками этих комплектующих на конвейер начинаются их поставки и на вторичный рынок запчастей.

Марка Ferodo снискала всемирную известность как бренд высококачественных и



надежных компонентов для первичной комплектации, а также для вторичного рынка запчастей. Над созданием инноваций под маркой Ferodo работают 17 технологических центров, расположенных по

всему миру. Компания уже оформила тысячи патентов, так как продолжает разрабатывать новые технологии для более экологичных двигателей, повышенной безопасности и комфорта. ■



# Уверенная победа Brembo

**В 2014 году компания Brembo одержала очередную уверенную победу в премии «Мировые автомобильные компоненты». И экспертный совет, и посетители сайта премии единодушно присудили Brembo первое место в номинации «Тормозные диски». О передовых разработках компании в сфере тормозных систем нам рассказал Борис Кормилицин, менеджер по продажам в странах СНГ компании Brembo.**

**К**оманда специалистов компании Brembo в течение последних пятидесяти лет проектировала и разрабатывала наиболее эффективные по всем технико-эксплуатационным показателям системы дискового тормоза, используемые на легковых авто, грузовиках и мотоциклах, одинаково производительны работающие как на обычной дороге, так и на гоночном треке. Добиться успехов помогло и многолетнее продуктивное сотрудничество с ведущими автопроизводителями и самыми успешными гоночными командами. Сегодня результатами накопленного опыта компания Brembo делится с сегментом запасных частей.

*«Автокомпоненты»: Борис, расскажите о том, как реализуются задачи по контролю качества продукции Brembo.*

– Вопросам качества выпускаемой продукции в Brembo уделяют особое внимание. В процессе производства на предприятиях компании применяется многоступенчатый метод контроля и тестирования, который позво-

ляет охватить все этапы выпуска продукции, от фазы исследований и разработок до создания прототипов, от динамических стендовых испытаний до дорожного тестирования в экстремальных условиях, от полностью автоматизированной сварки до механической обработки, вплоть до каналов дистрибуции продукции. Такой щепетильный и внимательный подход к качеству производимой продукции и позволяет компании Brembo сохранять высокие стандарты производства при выпуске изделий для первичной комплектации, а также для вторичного рынка. А значит, профессионалы авторемонтной отрасли не понаслышке знают, что, ремонтируя автомобиль, они используют запчасти Brembo, идентичные оригинальным компонентам, устанавливаемым на автомобиль в процессе его конвейерной сборки. Тормозные диски Brembo эквивалентны оригинальным, потому как для их производства используются спецификации автопроизводителей для конкретного автомобиля, на который они будут установ-

лены. Поэтому не удивительно, что продукцию Brembo отличают особые преимущества.

**«Автокомпоненты»:** давайте подробнее поговорим об этих преимуществах, а в частности, о тех инновационных решениях, которые и обеспечивают продукции Brembo лидерские позиции на мировом рынке.

– Brembo регулярно обновляет ассортимент своей продукции за счет новейших изделий и компонентов. Так, в линейке тормозных дисков появились диски с покрытием, нанесенным по УФ-технологии. В отличие от традиционной системы окраски такой инновационный метод нанесения покрытия позволяет повысить уровень защиты диска. Само изделие приобретает более привлекательный внешний вид и стильный блеск, которые оно будет сохранять в течение всего срока эксплуатации. Немаловажно и то, что сам процесс нанесения покрытия является более экологичным, чем при производстве традиционных дисков. Кроме того, полное покрытие надежно защищает новый диск, избавляя от необходимости обработки консервирующей смазкой, что позволяет механику сэкономить время, не очищая диск перед установкой.

**«Автокомпоненты»:** какие преимущества это покрытие обеспечивает тормозному диску?

– Главнейшее преимущество покрытия, нанесенного по ультрафиолетовой технологии, заключается в том, что оно обеспечивает диску лучшую защиту от коррозии. Это было подтверждено серией сравнительных испытаний, в ходе которых тестированию подверглись диски, окрашенные краской, которая высыхает под воздействием УФ-лучей, диски со стандартным покрытием, а также диски, обработанные маслом. Кроме того, покрытие по УФ-технологии, нанесенное на ребро (внешний диаметр) и ступицу диска, способствует увеличению срока службы изделия. Это означает, что все видимые части диска (кроме тормозящих поверхностей, содержащихся в чистоте фрикционным контактом с тор-

мозными колодками) защищены полностью от коррозии. Кроме того, защитный слой краски, высыхающей под воздействием ультрафиолета, нанесен на сами тормозящие поверхности, и это гарантирует сохранение первоначального состояния изделия (товарного вида) до момента его установки. Маркировка, расположенная на поверхности ступицы дисков Brembo, обращена к колесному диску и разработана так, чтобы облегчить и упростить работу механика, проверяющего тормозную систему. Тормозные



диски Brembo с покрытием по УФ-технологии имеют яркий металлический блеск, который сохраняется на протяжении всего срока эксплуатации. Они рассчитаны на самых взыскательных водителей, которые придают особое значение не только производительности самого продукта, но и его дизайну.

**«Автокомпоненты»:** стремление к экологичности – это современный тренд всей автомобильной отрасли. Какие достижения у Brembo в этой области?

– Вопросы экологии имеют большое значение и для Brembo. Специалисты компании работают над тем, чтобы сделать продукцию более экологичной, а технологии производства более бережливыми в отношении при-

родных ресурсов. Ярким примером такой работы стала применяемая для производства дисков Brembo ультрафиолетовая технология нанесения покрытия. Такие диски являются экологичным изделием, так как краска, которой они покрыты, имеет водную основу и высыхает под воздействием ультрафиолетовых лучей. Такие краски не требуют применения вредных растворителей, которые необходимы при использовании эпоксидных и цинксодержащих составов. Это означает, что выброс VOC – ле-

температур отверждения (более 300°C), что может приводить к деформации диска.

**«Автокомпоненты»:** как сейчас развивается линейка тормозных дисков, окрашенных по УФ-технологии?

– За последние три года компания Brembo существенно расширила линейку окрашенных по УФ-технологии тормозных дисков. Изначально производитель выпускал такие диски только для сегмента премиальных автомобилей, однако по мере развития технологии ультрафиолетового нанесения покрытий ассортимент дисков расширился до 440 позиций. Теперь он охватывает большинство транспортных средств различных сегментов на дорогах в странах Европы. Компоненты, используемые для производства автомобилей премиального класса, требуют применения наиболее совершенных и инновационных технических решений. Традиционно такие высокие требования к компонентной базе выдвигают сами производители автомобилей. С запуском ассортимента односоставных и композитных дисков (включая и плавающие диски) на вторичный рынок копания Brembo сделала доступными для авторемонтной отрасли достижения и технологии, предназначенные изначально для сферы OEM. Новая линейка отличается специальными материалами, особыми решениями вентилирования, а также индивидуальной обработкой поверхности торможения. Применение этих технологических решений является залогом того, что диски Brembo демонстрируют высочайшую эффективность даже в экстремальных дорожных условиях. Такие ноу-хау обеспечивают также долговечность тормозных компонентов и максимально комфортное вождение. Новая линейка продукции для вторичного рынка существенно расширится в ближайшем месяце. Однако уже сейчас она охватывает топ-модели таких известных марок, как Porsche, Mercedes-Benz, Audi, Aston Martin и др. ■

# Технологии экстра-класса



тормозных суппортов. И это партнерство, я уверена, благотворно отразится и на наших клиентах».

Особый приоритет в работе компании Textar заключается в плотном сотрудничестве с каналом СТО. В компании считают это направление наиболее перспективным, исходя из того что все больше российских автомобилистов выбирают для обслуживания своего автомобиля качественные автосервисные станции, а не мастерские гаражного типа. «Поэтому мы проводим технические тренинги, в том числе и для специалистов СТО, – рассказывает Татьяна. – Такой формат работы позволяет предоставить нашим клиентам полный спектр услуг, помочь им в реализации нашей

**В прошлом году лидером премии «Мировые автомобильные компоненты» в номинации «Тормозные колодки» стал бренд Textar. Примечателен тот факт, что Textar стал народным брендом, так как победу в этой категории марки присудили интернет-пользователи, которые голосовали за своих фаворитов на сайте премии.**

Компания TMD Friction, куда входит бренд Textar, работает с 1913 года, а производством тормозных колодок занимается с 1934 года. За эти годы производитель накопил огромный опыт в сфере разработок и производства высококачественных колодок автомобильных тормозов. Неудивительно то, что автомобилисты хорошо знакомы с продукцией марки Textar, так как она хорошо известна на нашем рынке за счет своего качества уровня оригинального изделия, а также благодаря своим характеристикам, которые лежат в основе безопасного вождения и комфортного торможения автомобиля.

«Успех бренда Textar на российском рынке можно объяснить тем, что эта марка хорошо известна в России, – считает Та-

тьяна Скворцова, глава российского представительства «ТМД Фриക്ഷн Гмбх». – Наши клиенты на протяжении многих лет доверяют качеству наших изделий. И мы ценим такое доверие».

TMD Friction – это крупнейший холдинг, который осуществляет производство фрикционных смесей, колодок и накладок. Но прежде всего производитель стал известен как разработчик инновационных технологий и ноу-хау в тормозной системе автомобиля, используемых многими ведущими автопроизводителями. В компании создана серьезная научно-исследовательская база, а в сфере разработок инвестируются ежегодно солидные средства. И благодаря таким возможностям потребители на вторичном рынке автокомпонентов могут быть уверенными в



качестве и надежности продукции бренда Textar.

«Качество поставщика на конвейер – основной плюс и козырь нашей продукции на рынке автозапчастей, – отмечает Татьяна. – Компания стабильно развивается и работает над тем, чтобы обеспечить своих клиентов инновационной продукцией и качественными услугами. С недавних пор TMD Friction развивает кооперацию с компанией FTE, которая занимается производством и реставрацией

продукции и в повышении их квалификации».

Уже сейчас под брендом Textar профессионалам авторемонтной отрасли предлагаются разнообразные возможности, чтобы повысить качество работы СТО и увеличить лояльность клиентов станции. Для этого компания предлагает не только качественные запчасти и расходные материалы, но и сервисные жидкости и необходимый инструментарий, а также услуги по обучению и подготовке специалистов. ■

# MIMS automechanika MOSCOW

Международная выставка запасных частей, автокомпонентов  
и оборудования для технического обслуживания автомобилей

24 - 27 Августа 2015  
ЦВК «Экспоцентр», Москва

25 августа 2015

 **IMAF** supported by  
Automechanika

**Московский международный форум автомобилестроения**  
Прямые B2B переговоры с автопроизводителями и оптовыми закупщиками

[www.imaf-forum.ru](http://www.imaf-forum.ru)



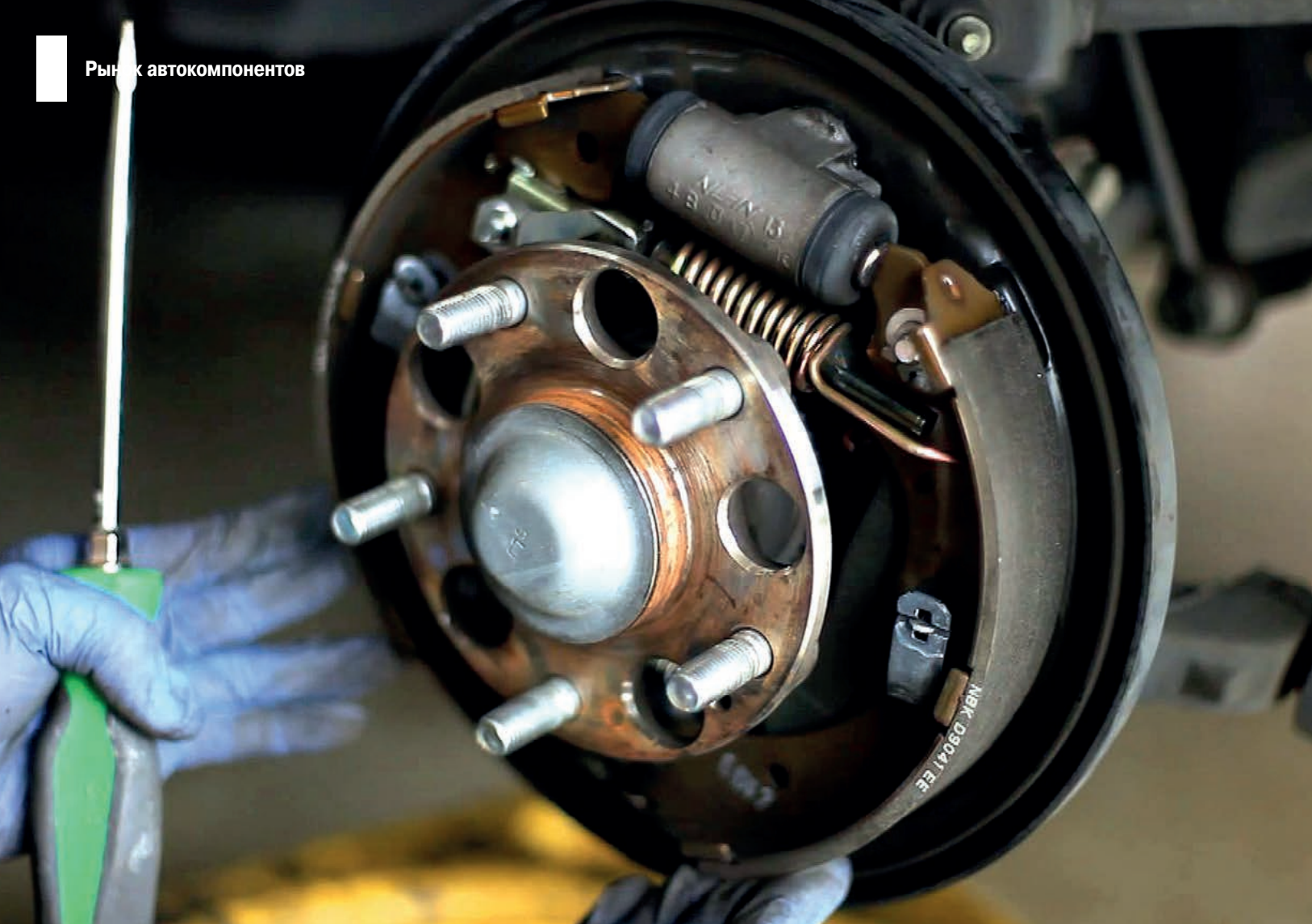
**По вопросам участия:**  
Алена Чулкова  
[Alena.chulkova@russia.messefrankfurt.com](mailto:Alena.chulkova@russia.messefrankfurt.com)  
Тел. + 7 (495) 649 87 75 (доб. 139)

**Организатор:**

 messe frankfurt

**Соорганизатор:**

  Association of European Businesses



# Барабанные тормоза и их обслуживание

Как известно, на большинстве современных автомобилей используются два типа тормозных механизмов – дисковые и барабанные. Эти механизмы схожи по принципу действия. Однако дисковые тормоза появились раньше барабанных и применялись как тормозной механизм для упряжек и карет. И по причине сложности конструкции такие тормоза не получили широкого распространения на первых

автомобилях. В то время хорошо зарекомендовали себя тормоза барабанного типа, изобретенные еще в XIX веке и применяемые до настоящего времени.

Дисковые тормоза имеют свои преимущества: высокую эффективность, лучшую охлаждаемость, простоту в обслуживании. Но в этих преимуществах заключаются и их недостатки – меньший срок службы тормозных колодок, попадание под тормозные колодки грязи и

песка с поверхности дороги. Все это ускоряет износ тормозного диска и, соответственно, всей тормозной системы и увеличивает стоимость обслуживания автомобиля в период его эксплуатации. Есть и другое слабое место у дисковых тормозов. При резком торможении, до полной остановки от скорости 80 км/ч, тормозной диск разогревается до температуры 600°C. И если на поверхность разогретого тормозного диска попадает боль-

шое количество холодной воды, например, из лужи на дороге, диск может деформироваться или даже растрескаться. Такому риску особенно подвержены тормозные диски, изготовленные из некачественных материалов.

В настоящее время дисковые тормоза, используемые на передней и задней оси, можно увидеть чаще всего на спортивных автомобилях, которые эксплуатируются в динамичных режимах, а также на

автомобилях с большим весом. Однако если рассматривать среднестатистического автомобилиста, то такой водитель привык ездить в спокойных режимах, и чаще всего он владеет автомобилем экономкласса. А для таких машин идеально подходит комбинация из дисковых тормозных механизмов на передней оси и барабанных на задней. Такая комбинация, при сохранении достаточной эффективности тормозной системы, позволяет снизить стоимость ее обслуживания в процессе эксплуатации автомобиля.

Важнейшее преимущество барабанного тормоза заключается в простой интеграции механизма стояночного тормоза в барабанный тормоз. К тому же в этом случае используется более простой и, соответственно, более дешевый механизм стояночного тормоза. Эксплуатационный срок колодок дисковых тормозов составляет в среднем порядка 25 000 км. Тормозные колодки в барабанных тормозах, с учетом большей по сравнению с дисковыми колодками площади фрикционных накладок, служат в 2–3 раза дольше.

И именно поэтому, несмотря на все преимущества дисковых тормозов, на современных автомобилях, в особенности на машинах экономкласса, еще долго будут использоваться барабанные тормозные механизмы.

Рассмотрим устройство барабанного тормоза. Он состоит из:

- тормозного барабана,
- тормозного гидравлического цилиндра,
- тормозных колодок,
- фиксаторов тормозных колодок,
- тормозного щитка,
- стяжных пружин,
- механизма стояночного тормоза,
- механизмов компенсации теплового расширения тормозного барабана (опция).

Эффект механического самоусиления – а эта характеристика также относится к числу преимуществ барабанного тормоза – возникает в условиях, когда нижние части тормозных колодок связаны между собой и трение передней колодки о тормозной барабан усиливает прижатие к барабану задней тормозной колодки.

Эффект самоусиления возникает, как правило, при движении автомобиля вперед. Но в конструкции Duo-Servo-Brake он возникает и при обратном вращении колеса (заднем ходе). И за счет эффекта самоусиления

Торжественно особенностью барабанного тормоза является применение устройств компенсации увеличения зазора между колодкой и тормозным диском при тепловом расширении. Компания Bosch



разработала такое устройство на основе эффекта деформации биметаллической пружины при повышении температуры тормозного механизма свыше 80°C.

Существуют некоторые нюансы в обслуживании барабанного тормоза, обусловленные тем, что в механизме используются нескольких пружин различного назначения. Со временем их пружинящие свойства снижаются, и, хотя они и кажутся исправными и пригодными к эксплуатации, их необходимо заменить. Особенно если на их поверхностях нарушено защитное покрытие и появилась ржавчина.

Несвоевременная замена или игнорирование установки элементов механизма, с точки зрения неопытного специалиста, не понимающего назначения детали, могут привести к выходу из строя всего механизма.

А так как покупка каждого отдельного элемента механизма доставляет много хлопот и отнимает много времени, то логичным выходом представляется применение комплектов по обслуживанию тормозного тормоза, например комплектов Bosch Kit Pro и Kit Super Pro. ■

тормозное усилие увеличивается в среднем в 2–4 раза. В варианте Servo тормозное усилие может увеличиться в 6 раз.

Особенностями барабанного тормоза являются необходимость периодического контроля и регулировка зазора между тормозными колодками и тормозным барабаном. Производится это как через специальное отверстие, так и регулировкой натяжения троса стояночного ручного тормоза.

# Важнейший компонент тормозной системы

Татьяна Анимова

Важнейшим компонентом тормозной системы является тормозная жидкость. Это специальная среда, в которой осуществляется передача тормозного усилия к механизмам тормозной системы. Дополнительными, но не менее важными функциями тормозной жидкости являются смазывание гидравлических компонентов системы и защита их от коррозии.

Традиционно, в зависимости от технических показателей, тормозные жидкости принято классифицировать по стандарту DOT (Department of Transportation – американская транспортная инспекция) на DOT 3, DOT 4, DOT 5. При этом на сегодняшний день самым «низким» классом в этой иерархии является DOT 3. Отметим, что тормозные жидкости этой категории можно считать устаревшими. Они были разработаны для тихоходных автомобилей с дисковыми и/или барабанными тормозами. К классу DOT 4 относятся тормозные жидкости с улучшенными эксплуатационными характеристиками, которые рассчитаны на современные автомобили с повышенными динамическими качествами. Для машин, эксплуатация которых проходит в тяжелых режимах (частые разгоны и интенсивные торможения), а значит, с повышенными динамическими нагрузками в тормозной системе, используют в основном тормозные жидкости класса DOT 5 (DOT 5.1). К классу SL6 DOT 4 относится тормозная жидкость, которая не только отвечает стандартам DOT 4, но и удовлетворяет требованиям CLASS 6 стандарта ISO 4925, который применяется в случае тормозных систем, требующих



маловязких тормозных жидкостей. Важно помнить о том, что тормозные жидкости DOT 3, DOT 4 и DOT 5.1 имеют одну основу. Они взаимозаменяемы, по крайней мере в пределах линейки одного производителя.

Одна из главных характеристик тормозной жидкости – ее гигроскопичность, то есть способность впитывать влагу. За счет этого обеспечивается отсутствие в тормозной системе воды, которая может стать причиной коррозии узлов, а также заморозки тормозной жидкости в условиях низких температур, что чревато риском отказа тормозов. Специалисты компании Bosch отмечают, что чем больше воды растворяется в тормозной жидкости, тем ниже ее температура кипения и больше вязкость при низких температурах. Например, 3% воды приведут к снижению температуры кипения тормозной жидкости с 230°C до 165°C. Выделяемое в процессе торможения избыточное тепло способствует нагреву тормозной жидкости свыше допустимых показателей. Как следствие, начинает кипеть влага, содержащаяся в тормозной жидкости. Из-за этого в системе образуется пар, который легко сжимается. На уровне управления автомобилем наличие таких паровых пробок проявляется в «проваливании» педали тормоза или в неэффективном торможении, а порой и в полном отказе тормозов.

Залогом безаварийной езды и эффективного торможения является регулярная проверка уровня и характеристик тормозной жидкости, а также ее замена. Периодичность замены тормозной жидкости в зависимости от ее типа составляет 1–3 года. Проверку состояния тормозной жидкости специалисты Bosch

рекомендуют проводить не реже одного раза в год, используя при этом специальный тестер, который позволит определить, какой процент воды находится в тормозной жидкости, а также как со временем изменились ее свойства.

Но прежде чем говорить о замене тормозной жидкости, приведем несколько самых популярных заблуждений, которые бытуют среди автомобилистов, и с помощью специалистов Bosch опровергнем эти ошибочные мнения.

#### Мнение:

«В процессе эксплуатации свойства тормозной жидкости остаются неизменными, так как она работает в замкнутом пространстве».

#### Правильно:

«При нажатии педали тормоза в компенсационный бачок проникает воздух, и тормозная жидкость впитывает из него влагу. С течением времени присадки теряют свои свойства. Все это влияет на изменение состава тормозной жидкости в процессе эксплуатации автомобиля».

#### Мнение:

«Состояние тормозной жидкости можно определить по ее цвету».

#### Правильно:

«Хотя тормозная жидкость должна быть прозрачной и однородной, а также не содержать осадка, точно определить ее качество, полагаясь только на визуальные характеристики, невозможно. Для большей точности и надежности нужно использовать приборную оценку».

#### Мнение:

«Можно полностью не менять тормозную жидкость, а доливать ее по мере необходимости».

#### Правильно:

«Необходимо регулярно проводить полную замену жидкости. Когда изношенная тормозная жидкость смешивается с новой, продукт не приобретает характеристик, отвечающих стандартам безопасности. Из-за этого возрастают риски внутренней коррозии компонентов систе-

мы, а также повышается риск образования паровых пробок, которые могут привести к более медленной реакции тормозной системы на нажатие педали тормоза. Подчеркнем, что если в системе нет течи, то долива тормозной жидкости не требуется. Падение уровня тормозной жидкости указывает чаще всего на износ фрикционных материалов тормозной системы».

#### Мнение:

«Можно не обращать внимания на однократный отказ тормозной системы, если она снова начинает правильно работать».



#### Правильно:

«Существует так называемая «невидимая» поломка тормозов – сначала они не работают, а потом снова начинают работать. Отказ тормозной системы может возникнуть из-за паровой пробки при сильном нагревании тормозной жидкости с высоким содержанием влаги. Работа тормозов восстанавливается после того, как пар конденсируется в тормозную жидкость и она охлаждается. Такие «невидимые» поломки зачастую становятся причиной ДТП. При анализе причин аварий никто и не думает проверить состояние

тормозной жидкости, а проверка тормозов показывает обычно, что работают они исправно».

Как уже говорилось выше, использование специального тестера позволяет точно определить состояние тормозной жидкости. Работа с таким тестером предельно проста. Его необходимо установить на расширительный бачок тормозной системы и подключить к аккумулятору автомобиля. Тестер измерит температуру кипения жидкости. Затем этот показатель необходимо сравнить с минимальными допусками для стандартов DOT 3, DOT 4 и DOT 5.1 и на основании этого

компромиссов. Эти работы стоит поручать квалифицированным техническим специалистам. И важнейшая задача таких сотрудников – проконсультировать клиентов СТО по всем вопросам, связанным с ремонтом и обслуживанием тормозной системы, включая подбор и замену тормозной жидкости. Важно донести до клиента информацию о том, что тормозная система испытывает повышенные нагрузки в наших климатических условиях, а также вследствие увеличенных скоростей движения. И с такими условиями может справиться только исправная система. Специалисты Bosch подчеркивают: чтобы убедиться в том, что тормозная система надежна, необходимо проверить все провода, а также ее электрические и гидравлические компоненты и при необходимости заменить их. Важно также помнить, что любая тормозная система (такая как ABS и ESP) может функционировать оптимально только при условии полной исправности колесных тормозов.

Работы по диагностике и замене запчастей, которые непосредственно влияют на уровень безопасности водителя автомобиля и его пассажиров, должны проводить квалифицированные специалисты и с применением соответствующего оборудования. Так, например, на автомобилях с электрогидравлической тормозной системой операцию по удалению воздуха можно проводить только с помощью сканера и специального ПО, отмечают эксперты Bosch. Это уменьшает риски некорректной последовательности действий при прокачке тормозной системы.

#### Реданция журнала обратилась к производителям тормозной жидкости, чтобы узнать, как они оценивают ситуацию в этом сегменте рынка.

«Автокомпоненты»: Как вы оцениваете состояние рынка тормозной жидкости в 2014–2015 гг.? Под влиянием каких факторов развивается этот сегмент? Как на него повлиял кризис?

сделать вывод о необходимости замены жидкости. Также важно помнить, что замену тормозной жидкости нужно осуществлять, если она увлажнилась более чем на три процента, а также при ремонте тормозных механизмов. Кроме того, замена необходима в случае, если автомобиль длительное время не эксплуатировался. Нелишней будет также проверка состояния тормозной жидкости на машине с пробегом – в этом случае покупатель авто будет максимально уверен в том, что тормоза его не подведут.

В деле обслуживания тормозной системы не может быть



**Николай Мильшин, директор по маркетингу компании Delfin Group:** «В период с 2011 по 2014 год на рынке тормозных жидкостей наблюдался рост за счет высоких продаж легковых автомобилей, что способствовало развитию этого сегмента. Однако, как мы знаем, в конце 2014 – начале 2015 года по отношению к нашей стране были применены определенные санкции, изменился курс национальной валюты, что привело к падению продаж автомобилей. Это в будущем может привести к падению продаж тормозных жидкостей на порядка 10%».

**Виктор Лебедев, технический атташе компании TRW:** «Кризис, безусловно, сказался на падении продаж не только тормозной жидкости, но и всех групп товаров. По регламенту тормозная жидкость должна меняться раз в два года, но в России пока этот интервал соблюдается редко. Тем не менее потребитель становится более требовательным и образованным, поэтому потребление тормозной жидкости будет расти». *«Автокомпоненты»:* *Помимо емкости автопарка и объема продаж на авторынке, какие еще факторы определяют потенциал этого рынка?*

**Николай Мильшин, директор по маркетингу компании Delfin Group:** «На потенциал рынка тормозных жидкостей сегодня очень сильно влияет наличие контрафактной продукции. Очень часто в тормозную жидкость добавляют те или иные химические продукты, которые позволяют получить подобные основные характеристики. В результате конечный продукт

очень похож на оригинал по температуре кипения, но сильно отличается по вязкости».

**Виктор Лебедев, технический атташе компании TRW:** «Большая доля продаж тормозной жидкости лежит на автосервисах. Когда клиент приезжает на ТО своего автомобиля, автосервис может замерить температуру тормозной жидкости специальным прибором YWB214 и на основании полученных результатов рекомендовать клиенту замену тормозной жидкости». *«Автокомпоненты»:* *Каковы, по вашему мнению, перспективы жидкости DOT 5 в России?*

**Николай Мильшин, директор по маркетингу компании Delfin Group:** «Говоря о тормозной жидкости DOT 5, в первую очередь следует разделить типы DOT 5 и DOT 5.1. Первый фундаментально отличается от остальных, т.к. его основа – силикон. Второй произведен на гликолевой основе. Что касается предназначения, то использование DOT 5 целесообразно в высокоскоростных автомобилях с отсутствием системы ABS. По этим причинам этот тип ТЖ довольно слабо представлен на нашем рынке».

**Виктор Лебедев, технический атташе компании TRW:** «Безусловно, тормозные жидкости стандарта DOT 5.1 имеют определенные перспективы в России. Растут скорости движения, динамические качества автомо-

билей, повышаются требования к активной безопасности. И, как следствие, растут требования к тормозным жидкостям. Практически наличие систем ABS и ESP в автомобилях среднего и премиум-класса давно уже стало нормой. В настоящее время такие системы уже можно заказать опционально для автомобилей бюджетного сегмента. Некоторые производители предлагают эти системы уже в базовой комплектации».

*«Автокомпоненты»:* *Расскажите об инновациях вашей компании в сфере производства тормозной жидкости.*

**Николай Мильшин, директор по маркетингу компании Delfin Group:** «Что касается инноваций компании Delfin Group, то у нас производится тормозная жидкость LUXE DOT 4 Арктика, которая очень популярна в регионах Крайнего Севера. Этот продукт работоспособен в расширенном диапазоне температур от -70°C до +50°C. Использование тормозной жидкости Арктика повышает быстродействие контраварийных систем автомобилей – антиблокировочной системы, противозаносной системы, системы курсовой устойчивости. Температура кипения «сухой» жидкости – свыше +250°C. Также хочется отметить тормозную жидкость DOT 4 класс 6, которая предназначена для применения в современных электронных тормозных

системах, оборудованных ABS, TSC, ESP, ASC. В связи с особенностями работы ABS, TSC, ESP, ASC стандартом ISO 4925 были определены новые требования к вязкости при температуре -40°C. Это позволяет сохранять быстродействие работы тормозных систем при низких температурах и тем самым обеспечивать устойчивость и управляемость автомобиля при торможении. Тормозная жидкость LUXE DOT 4 класс 6 обладает улучшенной физической и химической стабильностью в расширенном диапазоне температур, она совместима с тормозными жидкостями на гликолевой основе классов DOT 3, DOT 4».

**Виктор Лебедев, технический атташе компании TRW:** «Недавно компания TRW предложила своим европейским клиентам новинку – универсальную тормозную жидкость DOT 5.1 ESP. Это уникальная универсальная жидкость, которая подходит для всех тормозных систем стандарта DOT и превосходит по ряду параметров требования международных спецификаций. Автомобили становятся все более сложными, многие из них сейчас оснащаются системами курсовой устойчивости (ESP). Компания TRW разработала тормозную жидкость Universal DOT 5.1 ESP с низкой вязкостью – такие системы обладают наилучшими характеристиками текучести, особенно в условиях сверхнизких температур, характерных для российских зим. Гидравлические блоки ABS имеют миниатюрные отверстия (часто размером менее 0,1 мм), через которые тормозная жидкость направляется в клапаны и насосы. Тормозная жидкость с низкой вязкостью позволяет быстрее увеличивать или уменьшать давление в тормозной системе автомобиля. Электронные системы автомобиля считают время в миллисекундах – чем быстрее система изменяет давление, тем короче тормозной путь. При использовании тормозной жидкости TRW Universal DOT 5.1 ESP снижается риск увеличения тормозного пути и потери управляемости». ■



# ROSDOT

## от «Тосол-Синтез»:

### полный аналог импортным тормозным жидкостям

Ольга Григорьева, ведущий маркетолог компании «Тосол-Синтез», рассказывает «Автокомпонентам» о рынке тормозной жидкости.



**«Автокомпоненты»:** Как, по вашему мнению, развивается рынок тормозной жидкости в последние несколько лет? Под влиянием каких факторов формируется этот сегмент?

– Рынок тормозных жидкостей напрямую зависит от тех изменений, которые происходят на автомобильном рынке страны. Структура автопарка претерпевает значительные изменения. Продолжается тенденция роста парка импортных автомобилей. В 2014 году доля импортных легковых автомобилей в общей структуре уже достигла 52%. На фоне этого происходит существенное изменение структуры рынка тормозных жидкостей. По нашим оценкам, рынок тормозных жидкостей в 2014 году упал на 10–15%. Это связано и с отсутствием культуры потребления тормозной жидкости, и с активным обновлением автопар-

ка за последние годы. В России стало больше современных автомобилей, которые требуют качественного техобслуживания и современных продуктов автохимии и в то же время не нуждаются в частой доливке тормозной жидкости.

Кризис и общая экономическая ситуация привели к снижению импорта тормозных жидкостей в первом квартале 2015 г. Импортная тормозная жидкость, помимо того что она постепенно уходит с прилавков автомагазинов, стала дороже на 30–40%, что может сыграть ключевую роль при выборе тормозной жидкости. Компания «Тосол-Синтез» предлагает полный аналог импортным тормозным жидкостям – тормозную жидкость ROSDOT. Подтверждение качества и соответствия международным стандартам тормозная жидкость ROSDOT получила еще в 2007 г., пройдя лабораторные испытания в Исследовательском центре ABIC TESTING LABORATORIES, INC USA.

**«Автокомпоненты»:** На ваш взгляд, какие еще факторы определяют потенциал этого рынка?

– Одним из определяющих факторов потенциала рынка является культура потребления тормозных жидкостей. Далеко не всегда автоводители меняют тормозную жидкость в соответствии с требованиями автопроизводителей. Многие не задумываются о необходимости ее периодической замены. В результате жидкость может использоваться вдвое больше положенного срока. Свойства тормозной жидкости определя-

ются рядом факторов, но главное требование к ней – температура кипения должна соответствовать рекомендациям завода-изготовителя авто. В течение длительного времени эксплуатации автомобиля это условие соблюдать сложно, поскольку тормозная жидкость очень гигроскопична – имеет свойство поглощать влагу, содержащуюся в воздухе. При экстремальных или продолжительных торможениях «старая» тормозная жидкость из-за жары и перегрева деталей тормозных механизмов закипает быстрее. Образующиеся паровые пробки резко уменьшают ее плотность. Эффективность тормозной

системы резко снижается, что равноценно ее отказу. Бороться с этим опасным явлением можно только путем регулярной замены жидкости – не реже одного раза в два года независимо от пробега.

Компания «Тосол-Синтез» работает в направлении обучения автолюбителей правильной эксплуатации тормозной жидкости. Мы периодически проводим обучающие семинары торгового персонала, акции по распространению буклетов с описанием технологических особенностей и правил эксплуатации тормозных жидкостей. Отношение постепенно меняется. Все больше



автовладельцы стараются обеспечить автомобилю качественное техобслуживание.

**«Автокомпоненты»:** *Каковы, по вашему мнению, перспективы жидкости класса DOT 5 в России? Какие факторы способствуют росту потребностей в DOT 5?*

– Производство подобных продуктов сегодня в России отсутствует, а их доля на рынке невысока. Перспективным направлением, отвечающим последним требованиям авторынка, является тормозная жидкость class 6. Это соответствует требованиям новейшей спецификации ISO 4925 для электронных тормозных систем. Являясь неоспоримым лидером в области разработки и производства тормозных жидкостей, компания «Тосол-Синтез» первой в России разработала тормозную жидкость ROSDOT 6, предназначенную специально для автомобилей, оборудованных современными тормозными системами ABS, TSC, ESP, ASC. В основу ее разработки легли опыт и тесное сотрудничество с ведущими автопроизводителями, а также современные отраслевые стандарты, разработанные в соответствии с изменениями тенденций развития автомобиль-

ной отрасли. Компания «Тосол-Синтез» совершила прорыв в разработке тормозных жидкостей нового поколения. ROSDOT 6 – это тормозная жидкость, разработанная с учетом специальных требований заказчиков для автомобилей с электронными системами контроля устойчивости. При низких температурах тормозная жидкость этой марки имеет очень низкую вязкость, что способствует быстрому изменению давления и оперативному реагированию тормозов на колесах на действия водителя.

**«Автокомпоненты»:** *Поддельная и контрафактная продукция на рынке тормозной жидкости – расскажите об этой проблеме. Какие шаги вы предпринимаете для борьбы с контрафактом и подделками?*

– В России, к сожалению, никто не контролирует производителей тормозных жидкостей. Большинство отечественных производителей тормозной жидкости работают по собственным ТУ. Наиболее добросовестные из них ориентируются на стандарты, принятые в США и странах Западной Европы. Отсутствие единого государственного или отраслевого стандарта

привело к появлению на наших рынках массы некачественной и поддельной тормозной жидкости. Тормозные жидкости зачастую изготавливаются в подпольных цехах по «упрощенной технологии» – этиленгликоль + вода. Поэтому цена на такую жидкость очень низкая, что и является соблазном для покупателя и угрозой для жизни водителя и пассажиров.

Никакой надежной защиты для покупателя от некачественной и поддельной тормозной жидкости не существует. Вся фальсифицированная продукция внешне практически неотличима от нормальной. Это прозрачные однородные жидкости светло-желтого или светло-коричневого цвета, без осадка и видимых примесей. Определить в магазине или на рынке качественные характеристики тормозной жидкости, такие как температура кипения и вязкость, весьма затруднительно. Как избежать покупки такой жидкости? Необходимо отказаться от более дешевых марок в

пользу тормозной жидкости от известного, проверенного производителя, с высокой степенью защиты. Тормозная жидкость ROSDOT, к счастью для нас, не имеет подделок на рынке. Бутылка с тормозной жидкостью ROSDOT обладает определенной степенью защиты: оттиск логотипа на самой бутылке, фольга-запайка и крышка с логотипом компании. Кроме этого, компания «Тосол-Синтез» создала широкую дилерскую сеть по всей России и странам СНГ. Вся продукция поступает на прилавки магазинов непосредственно с завода, через наших официальных представителей. Благодаря такой развитой дилерской сети и наличию собственных торговых представителей в каждом регионе, мы можем точно отследить партии продукции, которые поступают в торговые точки. При этом мониторинг на предмет фальсификации ведется



нашей компанией на постоянной основе, что позволяет гарантировать практически полное отсутствие фальсификата в рознице, более того, уже сами торговые точки, ощущая бремя ответственности, предпочитают закупать продукцию через наших официальных партнеров, что еще более осложняет проникновение фальсификата в розницу.

Дадим ряд советов, чтобы избежать покупки некачественной контрафактной тормозной жидкости:

1. Не стоит покупать жидкость на рынках и прочих сомнительных точках.
2. Предпочтение отдавайте известным, проверенным производителям.
3. Обратите внимание на бутылку и этикетку – бутылка должна быть герметично запаяна, этикетки должны быть ровно

и аккуратно наклеены.

4. На продукции должна указываться подробная информация о производителе: юридический адрес и другая контактная информация.

5. Обязательно наличие даты и номера партии на бутылке с тормозной жидкостью.

6. Не покупайте слишком дешевую тормозную жидкость (дешевле 85 руб. за DOT 4), она может быть изготовлена из низкогокачественного сырья.

Придерживаясь этих простых правил, вы сможете избежать неприятных ситуаций с покупкой поддельной продукции.

**«Автокомпоненты»:** *Расскажите об инновациях вашей компании в сфере производства тормозной жидкости. За счет каких технологий обеспечивается высокое качество вашей продукции?*

– В сфере инноваций компа-

ния «Тосол-Синтез» осуществляет постоянную работу по улучшению эксплуатационных свойств выпускаемой продукции. Автопроизводители предъявляют все более и более жесткие требования к используемой тормозной жидкости, что позволяет нам использовать одобренные автопроизводителем разработки для вторичного рынка. На наших производствах применяется новейшая система контроля качества, которая позволяет проверять качество продукции на всех стадиях: от поступления сырья, а затем в ходе всех этапов производства вплоть до распространения готовой продукции нашей широкой дистрибьюторской сетью. Каждая поставляемая партия снабжается сертификатом проверки качества.

На сегодняшний день мы обладаем не только уникальными

торговыми марками, серьезными наработками в области сотрудничества с крупнейшими автопроизводителями в России, но и запатентованной технологией изготовления тормозной жидкости. Тормозные жидкости ROSDOT содержат высокоэффективные присадки, которые надежно защищают различные металлические детали тормозной системы (изготовленные в том числе из стали, чугуна, алюминия, латуни и меди) от окисления и коррозии. К тому же компания «Капролакам ТС», входящая в структуру холдинга «Тосол-Синтез», является единственным производителем и поставщиком сырьевой составляющей тормозных жидкостей в России. Наши разработки в большей степени продиктованы требованиями безопасности и критериями современного автопрома. ■





# Тормозные шланги Corteco: надежно при любых условиях

**В интервью с Антоном Шатуновым, региональным менеджером по продажам компании Corteco на территории России и стран СНГ, мы поговорили о технологиях, которые используются в настоящее время в сфере производства тормозных шлангов.**

*«Автокомпоненты»: Антон, расскажите, чем обусловлено лидерство компании Corteco в сегменте тормозных шлангов?*

– Тормозные шланги – один из самых важных компонентов тормозной системы. Тормозные шланги Corteco разработаны и предназначены для удовлетворения стандартов качества первичной комплектации автомобиля. Напомню, что Corteco – это

подразделение немецкой группы компаний Freudenberg, специализирующейся на производстве и конвейерных поставках автокомпонентов для мировых автопроизводителей. В рамках группы Corteco отвечает за продажу нашей продукции на независимый рынок автозапчастей.

Конвейерные поставки тормозных шлангов Freudenberg начались более 40 лет назад. За

это время компания накопила обширный опыт производства и внедрения инноваций. Именно поэтому я с полной уверенностью могу сказать, что нашей продукции присущи безупречное качество и впечатляющие технические характеристики. Честно говоря, только высочайшее качество и должно считаться главным критерием, применимым к деталям тормозной системы. И именно этим и обусловлен выбор автопроизводителей в пользу компании Freudenberg как надежного партнера и поставщика. Отмечу также, что доля тормозных шлангов Corteco на рынке автокомпонентов в России стабильно растет.

Более того, мы рассчитываем в ближайшие несколько лет выйти на позиции ключевого игрока в этой товарной группе.

*«Автокомпоненты»: какие ноу-хау используются для разработки и выпуска тормозных шлангов Corteco?*

– Все тормозные шланги Corteco изготавливаются на европейских заводах Freudenberg в соответствии с производственными нормами SAE J 1401, а также стандартами D. O. T. MVSS 106 и сертификацией ISO 9001:2000. Это гарантия качества и возможность отслеживать каждую единицу продукции. Более того, все тормозные шланги подвергаются дополнительным внутренним

тестам и контрольным проверкам Freudenberg. Это в первую очередь испытание на растяжение. Тест состоит в проверке давления, необходимого для разрыва соединения штуцера со шлангом. Первые несколько шлангов из каждой партии подвергаются повышенному давлению на растяжение в специальной машине. После установления предела давления, превышение которого приводит к рассоединению штуцера и шланга, производственное оборудование калибруется соответствующим образом, так что предел давления значительно превосходит реально достижимый в условиях эксплуатации автомобиля. Другой тест – испытание давлением. Все производимые тормозные шланги Corteco испытываются под высоким давлением, превышающим 200 бар. Это гарантирует надежность и технологичность тормозных шлангов, ведь тестовое давление в несколько раз превышает теоретически возможное при экстренном торможении автомобиля.

Повторюсь, что, так как тормозные шланги относятся к категории компонентов, от которых напрямую зависит безопасность водителя и пассажиров автомобиля, к таким изделиям предъявляются самые строгие требования контроля качества. Так, каждый шланг Corteco имеет гравировку на штуцере, указывающую на год, месяц и день выпуска продукции, а также подтверждающую успешное прохождение контрольных тестов. Важно также упомянуть, что тормозные шланги Corteco не содержат тяжелых металлов в со-



**Антон Шатунов, региональный менеджер по продажам компании Corteco на территории России и стран СНГ**

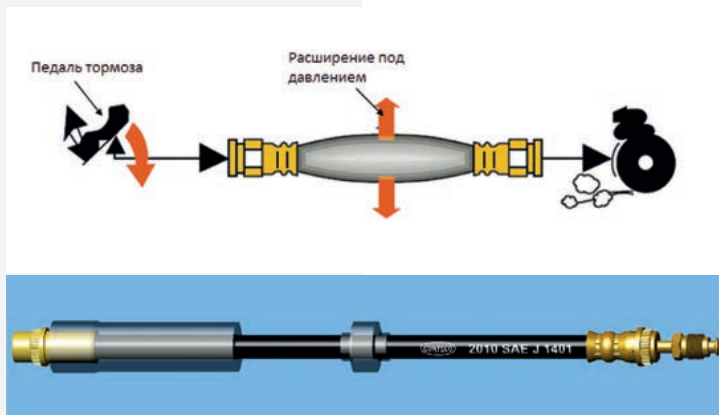
ответствии с нормами Европейского союза 2000/53/СЕ.

*«Автокомпоненты»: Антон, расскажите, каким требованиям должны отвечать тормозные шланги и почему так важно соблюдать сроки замены этих компонентов?*

– Тормозная система является основополагающим элементом безопасности автомобиля. При возникновении препятствия на дороге она должна реагировать мгновенно и точно. Тормозные диски, тормозные колодки и тормозные шланги

являются наиболее важными компонентами, каждый из которых обладает своей собственной функцией в тормозной системе; вместе эти компоненты отвечают за торможение и остановку транспортного средства. При нажатии педали тормоза гидравлическое давление доставляется по трубопроводам и тормозным шлангам на четыре колеса. Эффективность тормозных шлангов зависит от их износа, колебаний температуры, воздействия окружающей среды (химических веществ, масел, соли, озона, смога и др.). В условиях эксплуатации тормозной шланг постепенно теряет свою эффективность, даже если визуально он кажется полностью исправным. При возрастании амплитуды расширения тормозного шланга в геометрической прогрессии снижается его способность передавать давление и в конечном итоге эффективность всей тормозной системы.

Все гибкие тормозные шланги расширяются с течением времени. Это вызвано старением и износом материала, поэтому мы рекомендуем проводить замену шлангов не реже чем каждые 4 года или 60 000 км пробега. Благодаря этому тормозная система возвращается к оптимальным параметрам эффективности работы, а тормозной путь автомобиля значительно сокращается. Таким образом, очень важно своевременно менять тормозные шланги на новые и использовать только высококачественные изделия. ■



# Тормозные шланги – особый приоритет

**Тормозные линии – один из важнейших элементов в автомобиле, отвечающий за безопасность движения.**

**Если пренебречь контролем за их состоянием, то велика вероятность того, что в результате отказа тормозов автомобиль попадет в ДТП.**

**Николай Протасов**

## Тормозные «коммуникации»

Линии гидравлической тормозной системы делятся на две группы. К первой группе относятся т.н. мягкие, или гибкие, шланги, которые доставляют тормозную жидкость непосредственно к тормозным рабочим цилиндрам, прижимающим колодки к тормозному диску. Вторая группа – жесткие трубопроводы из медного сплава либо из алюминия с защитным антикоррозионным покрытием. По ним тормозная жидкость поступает из главного тормозного цилиндра к гибким шлангам.

Качественный гибкий резиновый шланг должен быть очень прочным, но в то же время достаточно эластичным. Шланг не должен «дубеть» на морозе,

чтобы в местах перегибов не возникали трещины, он рассчитан выдерживать без каких-либо изменений воздействие противогололедных реагентов и не менять своих свойств при частых перепадах давления тормозной жидкости.

Все более широкое распространение получают у нас тормозные гибкие шланги, армированные нержавеющей оплеткой. Конечно, в отличие от обычных такие шланги стоят дороже и имеют более сложную конструкцию: под железной оплеткой, покрытой ПХВ, расположена очень прочная пластиковая трубка. Армированные шланги совершенно безболезненно выдерживают большие перепады давления тормозной жидкости. Исследования компании Stoptech показали, что при динамичной езде водитель нажимает на педаль тормоза

до 15 раз в минуту и при этом сечение армированного гибкого шланга совершенно не меняется. За счет постоянной жесткости армированные шланги позволяют водителю лучше чувствовать автомобиль в движении и точнее дозировать тормозное усилие.

В настоящее время в продаже представлен широкий ассортимент как армированных, так и резиновых тормозных шлангов от ведущих мировых производителей: японской компании HKS, немецкой TRW, английских компаний HEL Performance и Goodridge, американской Stoptech и других.

Однако оригинальные шланги стоят очень дорого. Сегодня множество отечественных предприятий, такие как «Белмаг» (г. Магнитогорск), HidroMaster71 (г. Тула), «УРТ» (г. Миасс), Fenox (Беларусь) и многие другие, изготавливают РВД высокого качества, а компания «Авто-СпортИнжиниринг» (г. Москва) освоила даже выпуск армированных тормозных шлангов.

Технология изготовления РВД, в т.ч. и тормозных шлангов, достаточно проста, хотя и требу-

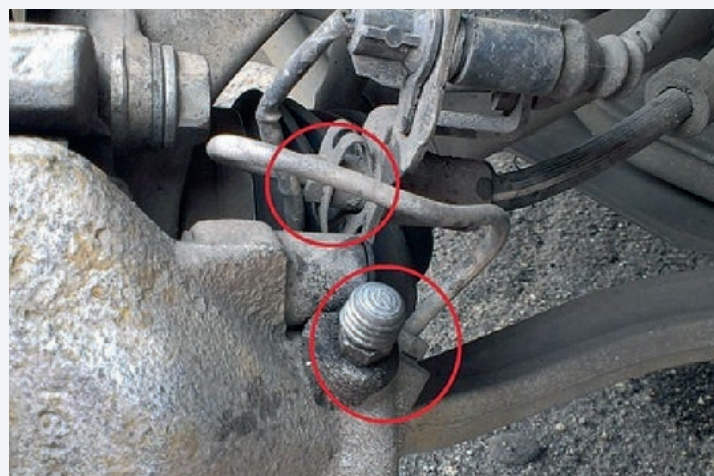
ет, безусловно, определенной подготовки, а главное – наличия соответствующей оснастки. Как утверждают некоторые экономисты, затраты на приобретение всего комплекса оборудования, а это 4–5 небольших станков, окупаются всего за 8–9 месяцев даже при минимальной загрузке.

Производство шлангов высокого давления (без фитингов) является сложной и ответственной технологией, и предприятий, выпускающих качественные рукава, в мире немного. Это известные компании Diesse (Италия), Manuli Rubber Industries, Parker Hannifin Corporation, Semperflex AG (Австрия, Чехия), Rapisarda, компания Hydroscaп из Швеции и некоторые другие. Поставщиком рукавов Komatsu является компания Yokohama Rubber Co., Ltd., а индийская компания Parker Markwel Industries Pvt. Ltd. обслуживает такие компании, как Volvo India Ltd., Saab, Atlas Copco Ltd., Caterpillar India Pvt. Ltd. и др. Российский завод «Сварог» из Новокузнецка также производит РВД достойного качества.

Одним из главных параметров шланга является диаметр



Снимаем колесо и обрабатываем жидкостью WD40 соединение гибкого шланга с жесткой тормозной трубной...



...а также второй конец шланга, соединенный с трубной, входящей в тормозной суппорт. Обрабатываем также штуцер пружины тормозов, крепление тормозного суппорта

условного прохода (DN), его значение наносится заводом-изготовителем на поверхность рукава. В импортных шлангах DN задается в дюймах, однако диаметры практически совпадают с диаметрами условного прохода шлангов в миллиметрах, выпускаемых нашей промышленностью, хотя незначительные расхождения есть.

Самая ответственная операция при изготовлении РВД – это обжим фитинга, операция производится на специальных обжимных прессах. Некоторые производители проверяют качество обжима замером наружного/внутреннего диаметров. Такой подход допускается, имеются специально разработанные таблицы соответствия внутреннего и наружного диаметров, они даже прилагаются к паспортам обжимных станков. Но все-таки это не совсем надежный метод проверки качества. Более прогрессивный подход заключается в том, чтобы проверять качество шлангов только на специализированных испытательных стендах.

Непосредственно перед обжимом, если это немассовое производство, к новому шлангу подбирается соответствующий фитинг. Шланги на импортную технику комплектуются фитингами самых различных стандартов. В Японии приняты стандарты ALI и ALR. Английский стандарт BSP базируется на дюймовых резьбах, стандарт NF, принятый во Франции, предусматривает резьбы с мелким шагом и т.д. Существуют стандарты NPT, NPSM, по ним работают американцы. Немецкий стандарт DKO-L, так же как и российский стандарт DKL, «закладывает» в соединениях метрические резьбы. Для определения типа и шага неизвестной резьбы необходимо произвести замеры старого фитинга штангенциркулем и резьбомером и обратиться к справочным таблицам. Таким образом, если есть уверенность в надежном производителе неоригинальных шлангов, то их вполне можно использовать и не заикливаться на поиске «фирменных» деталей.

### Как часто нужно менять элементы тормозных линий?

Скажем сразу, что определенных сроков нет. Эксплуатационный ресурс тормозных шлангов зависит, как уже сказано выше, от свойств материалов и качества изготовления компонентов. Однако не менее важное значение имеют условия эксплуатации автомобиля и стиль вождения. Так, наиболее короткий эксплуатационный ресурс у гибких шлангов спортивных машин. Как известно, высокая мощность двигателя провоцирует водителя ехать с повышенной скоростью, а чем выше динамика езды, тем чаще приходится тормозить. Большая скорость – это значительные нагрузки при торможении, именно поэтому гибкие шланги скоростных машин подвержены быстрому износу.

Быстрее, чем в других типах автомобилей, изнашиваются гибкие тормозные шланги в массивных автомобилях представительского класса. В них из-за большой массы и высокой мощности двигателя на тормозные шланги часто действует повышенное давление тормозной жидкости.

Недолгим сроком эксплуатации характеризуются гибкие шланги и в полноприводных внедорожниках, особенно участвующих в мероприятиях offroad. Тут причиной выхода из строя являются механические повреждения: такие машины при езде по пересеченной местности часто встречаются с выступающими камнями на дороге и другими препятствиями.

И еще одна категория – автомобили с регулируемым дорожным просветом. Они также известны тем, что их гибкие тормозные шланги менять приходится довольно часто. Движения подвески при регулировках клиренса приводят к усталостным изменениям материала тормозных шлангов, и в результате в них довольно быстро появляется трещины.

А вот наиболее редко проблемы с тормозными шлангами возникают у тех автомобилей, которые используют свои небольшие машины в основном



Откручиваем два болта крепления суппорта шестигранником на 7. С помощью молотка и ного-либо рычага суппорт стягивается, иначе не доберетесь до соединения гибкого шланга



Части суппорта можно просто временно повесить, привязав веревкой



Ключом на 11 рассоединяем шланг и тормозную трубку. Нужно заглушить тормозную трубку от вытекания жидкости



**Новый шланг устанавливается в обратном порядке**



**Гибкий тормозной шланг на Volvo S80 II 2,5T**



**Армированный шланг более прочен, защищает тормозную жидкость от попадания воды, хорошо выдерживает частые перепады давления**



**На шлангах плохого качества возможны увеличения сечения, влияющие на снижение тормозного усилия**

для поездок за город, тяжелые грузы на таких автомобилях они не перевозят и не ездят на высоких скоростях. В обычных же автомобилях специалисты рекомендуют менять гибкие шланги каждые 5–6 лет. Для жестких трубопроводов срок эксплуатации также во многом зависит от стиля вождения и задач, выполняемых автомобилем. Средний период их надежной работы составляет 6–8 лет. И хотя в автомобилях класса люкс жесткие трубопроводы уверенно «выхаживают» и по 15 лет, специалисты рекомендуют для профилактики менять жесткие трубки раз в 10 лет.

### **Сложно ли поменять тормозные шланги?**

Как говорилось выше, строгих сроков замены не устанавливается, состояние шлангов нужно просто регулярно контролировать, в т. ч. и при диагностировании тормозной системы на стенде. Малейшие трещинки и потертости уже являются поводом для замены. Иногда некачественный шланг и полгода не выдерживает, а случается, что разрыв рукава происходит именно во время такой диагностики на роликовом стенде, когда на педаль тормоза действует максимальное усилие, потому что шланг перетерт либо штуцер его корродирован.

Заменить тормозные шланги несложно, при условии, что к ним имеется хороший доступ и резьбовые соединения получатся рассоединить. Однако может оказаться так, что коррозия настолько повлияла на резьбу, что попытка открутить гибкий шланг приведет к прокручиванию и поломке жесткого штуцера. А потому нужно быть готовым к дополнительным проблемам и расходам.

Схема замены для большинства машин является типовой. Прежде всего снимается колесо, шланг к тормозному суппорту которого надо менять. Если в машине предусмотрены датчики износа колодок, то следует отсоединить отрицательный провод от АКБ, а после вынуть провод, соединяющий колодку и датчик износа.

Затем откручивается спецболт с отверстием для циркуляции тормозной жидкости, крепящий тормозной шланг к тормозному цилиндру. Болт может заржаветь и не откручиваться, его предварительно необходимо обработать жидкостью типа WD40, а при обратной сборке желательно заменить на новый. Откручивать заржавевшие шестигранные головки следует очень аккуратно, чтобы не сбить грани. Лучше всего использовать специальный инструмент для работы с «проблемными» болтами.

Болтовое соединение уплотняется двумя шайбами из мягкой меди. Они одноразовые, т. е. при монтаже нового шланга нужно ставить новые шайбы. Сразу после удаления болта отверстие в тормозном цилиндре следует заглушить от попадания пыли и грязи.

Затем необходимо раскрутить соединение гибкого шланга с жестким трубопроводом. На этом этапе возникает наибольшее количество проблем. Обычно соединение фиксируется специальной скобой, которую необходимо, ослабив соединение, демонтировать. Место соединения тормозной трубки и шланга очищается и обрабатывается WD40, а затем раскручивается с применением специального ключа, называемого тормозным. Если открутить не получится, то понадобится менять также и тормозную трубку. Откручивать лучше, имея кого-то рядом, кто бы смог закрыть после откручивания отверстие в тормозной трубке, предотвратив вытекание тормозной жидкости и ее контакт с воздухом.

Новый шланг монтируется оперативно, чтобы в тормозную жидкость попало как можно меньше влаги. Все действия выполняются в обратном порядке, причем, чтобы шланг совершенно не проворачивался, необходимо контролировать положение специально нанесенной на резину цветной полосы. Резьбовые части штуцеров необходимо перед сборкой смазать, а после закрепления шланга к тормозному цилиндру необходимо прокачать тормоза, для этого также понадобится помощник.



Для замены шлангов может потребоваться такой набор ключей, в т.ч. и специальных

### Как предупредить коррозию?

Гибкие резиновые тормозные шланги подвержены многочисленным повреждениям, возникающим из-за условий эксплуатации – морозная зима, реагенты на дорогах, плохое состояние дорожного покрытия, – а также связаны с некачественным составом резины. В результате на шлангах могут образовываться «грыжи» или возникать местные увеличения сечения, что грозит падением давления в магистралях и снижением силы торможения. Но наиболее часто шланги приходится менять из-за возникающих потертостей, трещин, коррождения штуцеров.

Коррозия, наряду с дефектами, возникающими в результате механических воздействий, является самым распространенным фактором выхода из строя и для жестких трубопроводов. Можно ли предупредить коррозию?

Дело в том, что тормозная жидкость – субстанция крайне гигроскопичная, и она впитывает воду, беря ее из микроскопических пор эластичных шлангов. Шланги, в свою очередь, компенсируют изъятую воду из атмосферы, и эту воду опять впитывает тормозная жидкость. Это довольно трудно представить, особенно если учесть, что шланги выдерживают герметичность при давлении

свыше 350 бар, и тем не менее тормозная жидкость вбирает в себя воду из пор резины гибких шлангов.

Если не менять жидкость в положенные сроки, то присутствие воды изменяет свойства тормозной жидкости: температура кипения становится более низкой (а она не должна быть ниже 180°C), а температура замерзания – более высокой. Известны случаи, когда температура кипения такой обводненной жидкости снижалась на 30°C! Кипение жидкости, так же как и ее замерзание в сильный мороз, приводит к отказу работы системы торможения.

Но вода в тормозной жидкости уничтожает еще тормозные трубки и штуцера, металлические элементы подвергаются коррозии не только снаружи, но и с внутренней стороны. Чем реже меняется тормозная жидкость, тем сильнее проявляется внутренняя коррозия тормозных линий.

Рецептов увеличения сроков использования элементов тормозных линий немного – устанавливать только качественные детали, например использовать армированные гибкие шланги, приобретая их у проверенных поставщиков, ездить спокойно и максимально аккуратно, а тормозную жидкость менять не реже одного раза в 2 года. ■



Типичный дефект тормозного шланга, требующий немедленной его замены



Неправильный монтаж, выражающийся в перенручивании трубки, приводит к быстрому ее выходу из строя



На гибком шланге для контроля перенручивания нанесена боковая линия, а также все основные характеристики самого шланга. Медные уплотнительные шайбы подлежат замене. Спецболт, если он сильно корродирован, тоже лучше заменить



Этот шланг не перенручен

# Инструменты для диагностики тормозов

**Диагностическое оборудование на СТО необходимо в первую очередь для того, чтобы отыскать неисправность в любой системе автомобиля.**

**Исходя из этого, диагностика предшествует любым ремонтным работам. Современные линии диагностики тормозной системы рассчитаны на работу с транспортными средствами с осевой нагрузкой до 20 тонн, имеющими полный привод, системы ABS и ESP. Очень часто на основе диагностического тормозного оборудования создаются линии для комплексного исследования основных систем автомобиля.**

## Николай Протасов

Для контроля за функционированием тормозной системы используются узкоспециализированные стенды. С их помощью определяют неравномерность действия тормозных сил, «овальность» тормозных дисков и барабанов, устанавливают время срабатывания тормозов.

Надо сказать, что отечественный ГОСТ 3 51709 предусматривает использование двух методов диагностики тормозных систем на транспорте – дорожного и

стендового. Дорожные испытания позволяют установить такие параметры, как тормозной путь, установившееся замедление, линейное отклонение, уклон дороги, на котором автомобиль сохраняет неподвижное состояние. Такие испытания производятся просто: автомобиль разгоняют до 40 км/ч на ровном и сухом участке дороги, при выключенном сцеплении производят торможение, а затем делают соответствующие замеры.

Однако с ростом средних скоростей движения тормозные

силы начинают часто работать неравномерно, и это значительно увеличивает риск возникновения ДТП. А потому для получения полноценного анализа состояния тормозной системы специалисты рекомендуют подвергать автомобиль стендовым испытаниям в условиях СТО каждые 50 000 км пробега, то есть не реже чем раз в 2 года.

В современных автосервисах наиболее часто можно встретить два типа стендов: платформенные и роликовые (их еще называют барабанными). На инерционном платформенном стенде измеряется тормозная сила, действующая непосредственно при торможении машины. Для этого моделируется дорожная ситуация: машина заезжает на стенд, укомплектованный двумя либо четырьмя тормозными платформами, со скоростью 5–10 км/ч, водитель давит на педаль тормоза и останавливает автомобиль 2–3 раза. Под действием тормозной силы платформы смещаются, что фиксируется тензодатчиками, установленными под платформами, а полу-

ченные результаты поступают на специальный дисплей или на монитор ПК.

Но платформенные стенды, несмотря на их распространенность, не дают точной оценки эффективности совместной работы «тормозной диск/колодка» на конкретном колесе, устройство стенда не позволяет установить, какое колесо «схватывает» первым. Из-за малых начальных скоростей и интенсивно осуществляемого торможения процесс торможения диагностируется только на части поверхности тормозного механизма. А потому с точки зрения безопасности движения полноценно работа механизма не обследуется. Полученные во время платформенных испытаний значения удельной тормозной силы оказываются несколько завышенными, а параметры усилий в органах привода тормозной системы, наоборот, заниженными. Но, благодаря короткому периоду измерений, менее минуты, платформенные стенды используются для входной экспресс-диагностики тормозов на автосервисе.



Платформенные тормозные стенды HEKA Bold UB2 очень компактные и информативны



Стенд платформенный HEKA: простой монтаж, скорость и точность измерения, надежность, низкие эксплуатационные расходы

### Платформенные стенды

Немецкая компания НЕКА Auto Test – один из наиболее известных поставщиков платформенных тормозных стендов на российские СТО. Наибольшей популярностью пользуются стенды Univer UA2/UA4 и Bolid UB2. Все стенды оснащаются дистанционными пультами управления.

Bolid UB2 – наиболее компактный из этой группы. Основными элементами конструкции являются две укороченные (по 1,9 м) платформы и дисплей с компьютерным блоком. С помощью Bolid UB2 диагностируют тормоза и выполняют быструю, за три остановки, проверку подвески автомобиля. Состояние подвески определяется по амплитудам колебаний составляющих ее деталей, возникающим после торможения и зафиксированным сенсорами стенда.

В конструкции стенда UA2 имеется две измерительные платформы, и для диагностики водителю необходимо выполнить три торможения, а в модели UA4 установлено четыре тормозные платформы, и сбор данных о состоянии тормозной системы производится с помощью всего двух торможений – при первом торможении тестируется обычный, действующий при нажатии на педаль, тормоз, а при втором осуществляется тест «ручника».

Стенды Univer позволяют замерять тормозную силу на каждом колесе, причем при использовании как обычного тормоза,

так и ручного, с погрешностью не более 2,5%. Специальные DMS-сенсоры передают на экран ПК данные о разности тормозных сил на каждой оси, стенды рассчитаны на осевую нагрузку до 2,0 т. Кроме того, на стендах НЕКА проверяются сходжение колес и состояние подвески автомобиля.

Для экспресс-диагностики тормозов СТО часто приобретают тормозные стенды MPP 2140 и MP 2240 немецкой компании МАНА. Платформенные стенды МАНА используются для диагностики тормозов легковых машин и фургонов с осевой нагрузкой до 4 т. Стенды MPP 2140 и MP 2240 отличаются только длиной платформ, управление осуществляется дистанционно, с помощью пульта ДУ. Стенды МАНА – это две напольные платформы с электронной оснасткой. Оборудование рассчитано на интенсивную эксплуатацию и способно обслуживать за смену десятки автомобилей.

Для удобства работы данные диагностики выводятся на светодиодный переносной дисплей, входящий в комплект поставки. Кроме параметров разности тормозных сил, с помощью оборудования МАНА можно снять показания об усилии, действующем на педаль тормоза.

### Роликовые стенды

У платформенных тормозных стендов имеется серьезный конкурент – роликовые систе-



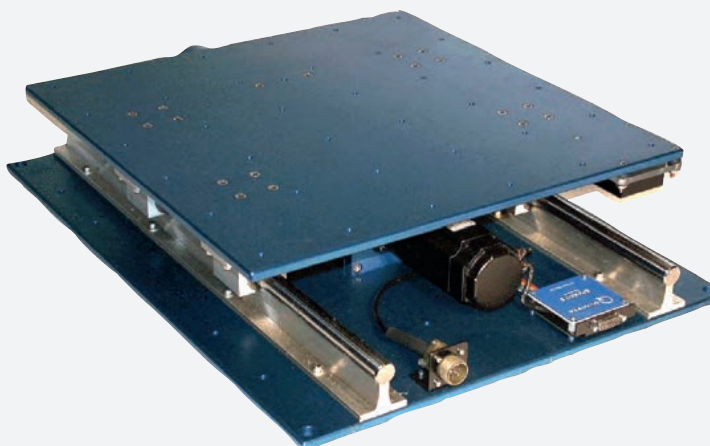
Платформенный стенд МАНА 2140 используется для диагностики тормозов автомобилей с осевой нагрузкой до 4,0 т



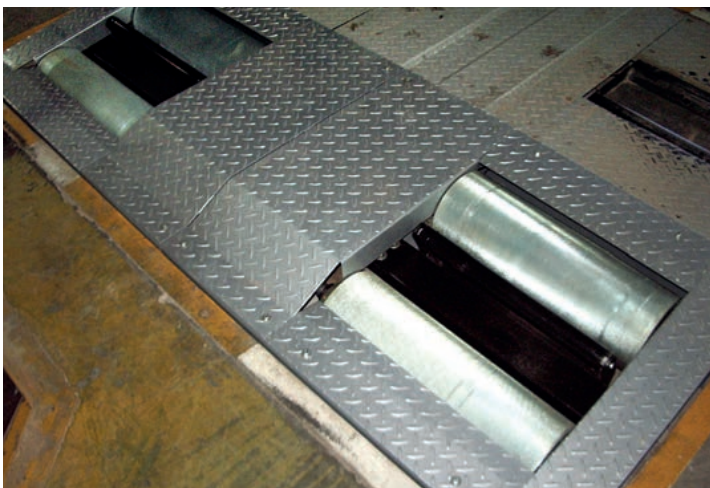
Для установки диагностических роликовых стендов требуется гораздо меньше места по сравнению с платформенными стендами. Принцип действия роликовых стендов заключается в моделировании дорожного движения за счет принудительного прокручивания колес машины вращающимися роликами



С помощью линий диагностики МАНА Profi-Eurosystem LKW и стендов IW4 и IW7 можно организовать проведение гостехосмотра



Датчики платформенного стенда фиксируют смещение платформ в результате торможения



**Ролики, используемые в стендах МАНА, отличаются износостойким покрытием, они подходят для диагностики всех типов шин**



**Роликовые тормозные диагностические стенды МАНА – одни из наиболее популярных на наших СТО**



**Время проверки на стендах Bosch BSA 43xx сокращается за счет автоматического определения полного привода автомобиля**

мы. Для их установки требуется гораздо меньше места по сравнению с платформенными стендами. Принцип действия роликовых стендов заключается в моделировании дорожного движения за счет принудительного прокручивания колес машины вращающимися роликами, на контактную поверхность которых нанесено специальное покрытие, повышающее сцепление.

Сегодня можно встретить инерционные и силовые роликовые стенды. В первых после установки автомобиля на стенд доводят окружную скорость колес до 60–70 км/ч и производят резкое торможение. На тормозную педаль давит специальное устройство с фиксируемым усилием, а на валу тормозных роликов устанавливается маховик, имитирующий момент инерции автомобиля, возникающий при торможении в реальных условиях. Это позволяет максимально точно определять силу нажатия на педаль, а также тормозной путь каждого колеса, пройденный от начала торможения до полной остановки роликов стенда.

Но конструкция инерционных стендов довольно сложна и дорога; к тому же замеры на таких стендах производить непросто. Поэтому распространение получил второй тип – силовые роликовые стенды. На этих стендах измерение тормозных сил осуществляется на каждом колесе в статическом режиме, при полностью заторможенных колесах, либо в процессе затормаживания колеса, вращающегося со скоростью не более 10 км/ч. За счет возможности задания внешним приводом конкретной скорости вращения роликов, а также осуществления торможений неограниченное число раз, силовые стенды позволяют получить достоверные данные об основных параметрах системы тормозов. Проверка автомобиля на силовых роликовых стендах позволяет не только измерять тормозные усилия и скорость срабатывания системы торможения, но и максимально точно продиагностировать всю систему торможения, обеспечив провер-

ку неравномерности действия тормозных сил за один оборот, т.н. овальность тормозной системы.

Полученные с помощью датчиков параметры передаются на компьютер, после чего специальная программа автоматически рассчитывает удельную силу торможения, степень равномерности тормозных сил, производит сравнение полученных цифр с нормативными показателями.

Как правило, в функции роликовых стендов входит взвешивание каждой оси, это позволяет корректировать величину тормозной силы на фактическую осевую массу. Одновременно с этим электронное оборудование стенда фиксирует усилие на педаль тормоза, замеряется также время срабатывания тормозной системы.

В группе лидеров поставок роликовых стендов на российский рынок – все та же компания МАНА. Распространение получили силовые тормозные стенды IW4 и IW7, входящие в состав линии Profi-Eurosystem LKW 18. Линии рассчитаны на работу с легковым и грузовым транспортом с нагрузкой на ось до 18 т. Тормозные стенды IW4, IW7 многие специалисты выбирают в качестве оптимального решения для организации на СТО линии для прохождения техосмотра. Диапазон измерения тормозных сил составляет от 0 до 40 кН, а диапазон измерения усилия в органе управления – от 0 до 0,999 кН.

Отличительная черта стендов – их износоустойчивые ролики, успешно работающие со всеми типами шин. Существуют варианты для диагностики тормозных систем в машинах с приводом на одну ось и в полноприводных. За счет модульного принципа построения линии Profi-Eurosystem можно комплектовать диагностическим оборудованием с учетом конкретных потребностей того или иного автосервиса. В линию могут включаться стенды состояния подвески, рулевого управления, проверки света фар, газоанализаторы и дымомеры для дизельных машин.

Новейшие системы для проверки тормозных систем предлагает и компания Bosch. Семейство универсальных роликовых диагностических тормозных стендов BSA 43xx включает около 10 модификаций. Кроме высокой точности измерений достоинства такого оборудования заключаются также и в том, что время проверки значительно сокращается за счет того, что полный привод автомобиля определяется автоматически. Добавим также, что съезд со стенда упрощен благодаря возможности фиксировать тестовые ролики электромагнитными тормозами.

В базовое оснащение стендов входят тестер подвески Eusama с устройством обнаружения шумов, тестер бокового увода, фиксирующий увод в диапазоне  $\pm 20$  мм/м. На ролики стенда наносится специальное износостойкое покрытие на основе корунда, а вся электронная начинка компактно размещается прямо внутри блока роликов, в специальных герметически закрытых ящиках.

Компания Bosch опционально комплектует стенды дополнительными электронными блоками и устройствами: системой ДУ, четырьмя датчиками измерения массы, дополнительными датчиками для определения усилия, действующего на педаль тормоза, и т.д. На базе стендов BSA 43xx легко можно создать линию проверки технического состояния автомобиля.

Продукция немецкой компании Cartec хорошо знакома специалистам российских СТО. Компания поставляет платформенные стенды для измерения тормозной силы и проверки эффективности тормозов серии Profi, однако большую известность получили роликовые стенды серии BDE, а также измерительные комплексы для диагностирования тормозных систем и подвески серий Videoline, Combiline, BDE.

В серию стендов BDE вошло около двух десятков различных моделей. Оборудование предназначено для измерения тормозной силы и контроля эффективности тормозов в автомобилях

с максимальной нагрузкой на ось до 6,6 т. Основой стенов являются две пары тормозных роликов, а некоторые модели стенов комплектуются также устройством для испытания амортизаторов. На всех моделях предусмотрена возможность установки приспособления для измерения усилий, действующих на педаль тормоза. Результаты измерений, снимаемые тензодатчиками, выводятся на монитор компьютера, который размещен на приборной стойке, входящей в комплектацию оборудования.

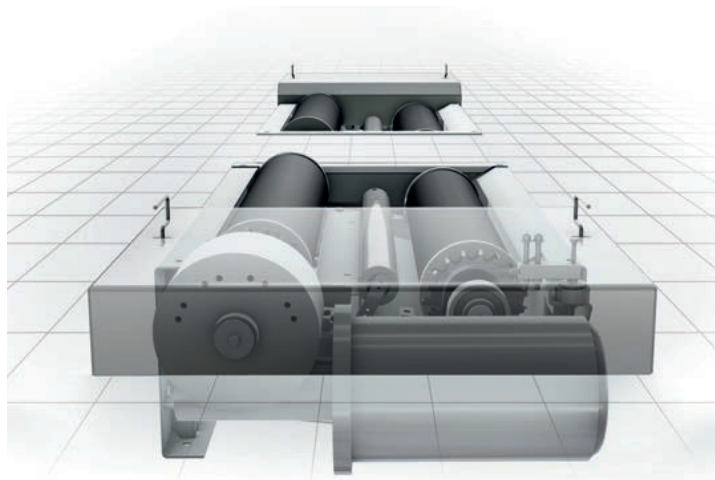
Для комплексного исследования систем автомобиля, измерения тормозной силы, статической нагрузки на ось, бокового увода колеса и усилий, прикладываемых к органам управления, специалисты Cartec разработали на базе стенов BDE целый ряд диагностических линий – BDE 3504 Universal, 4504 Universal и др. Измерительные комплексы состоят из отдельных автономных устройств, вмонтированных в пол и располагающихся последовательно по маршруту перемещения автомобиля в боксе СТО.

Говоря о поставщиках диагностического оборудования, нельзя обойти вниманием продукцию немецкой компании Hofmann. Производитель выпускает тормозные стенды Brekon, которые предназначены для измерения тормозной силы, усилия на педаль тормоза и нагрузки на ось автомобиля. Кроме стенов Brekon в России спросом пользуются и комплексы Safelane от Hofmann для диагностирования тормозной системы и подвески автомобиля. На стендах Brekon одновременно можно производить испытания тормозов на колесах одной оси, передней либо задней. Основой стенда является опорное устройство из двух блоков роликов, диаметр роликов и расстояние между ними определяют устойчивое положение автомобиля во время диагностики.

Конструктивно более компактные модели стенов Brekon (модели 141-3 и аналоги, рассчитанные на нагрузку на ось до 3 т) представляют собой моноблок.



На ролики тормозных стенов Bosch BSA 43xx наносится специальное износостойкое покрытие на основе корунда



В тормозных стендах Bosch BSA 43xx вся электронная начинка компактно размещается прямо внутри блока роликов



Для комплексного диагностирования систем автомобиля: измерения тормозной силы, статической нагрузки на ось машины, бокового увода колеса и усилий, прикладываемых к органам управления, – компанией Cartec на базе стенов BDE создан целый ряд линий серии BDE



Диагностические комплексы Cartec состоят из отдельных автономных устройств, вмонтированных в пол и располагающихся последовательно по маршруту перемещения автомобиля в боксе автосервиса



Комплект мобильного оборудования от компании «МЕТА» с тормозным стендом СТМ-3000М.02



Компактный мобильный роликовый стенд СТМ-3500МН не уступает по качеству импортному оборудованию



Комбинированный радиопульт визуального осмотра автомобиля и дистанционного управления тормозным стендом СТМ, разработанный инженерами компании «МЕТА»

Более массивные модели (Brekon 141-4 и 141, рассчитанные на нагрузку на ось до 4 т) изготавливаются в виде двух блоков.

Измерительные комплексы Hofmann Safelane представлены на нашем рынке тремя модификациями: Pro II, Bike и Track. В базовую комплектацию комплекса входит стенд Brekon, причем покупателю доступна и установка роликовых устройств, рассчитанных на различную нагрузку на ось. В состав диагностической линии включены устройство для замеров бокового увода колеса, оборудование для контроля работы амортизаторов, прибор для измерения статической и динамической нагрузки на ось автомобиля.

### Наши стенды не хуне

Нельзя не упомянуть и отечественные разработки в сфере диагностики тормозов. Более 20 лет создает линии диагностики автотранспорта пермское предприятие ПКФ «ЭКА». Для диагностики тормозных систем предприятие предлагает современные стенды «СИТ» двух модификаций – стенды «СИТ-Л» для работы с легковыми машинами, рассчитанные на нагрузку на ось до 4 т, а также универсальные стенды «СИТ-У», определяющие эффективность систем торможения практически на любых видах транспорта, у которых нагрузка на ось не превышает 13 т. Качество и надежность оборудования производства ПКФ

«ЭКА» подтверждает тот факт, что стенды «СИТ» включены в перечень средств измерения для предоставления услуг по техосмотру, утвержденный приказом Федерального агентства по техрегулированию и метрологии от 2014 года.

Серия тормозных стендов «СТМ», выпускаемых фирмой «МЕТА» из Самарской области, – еще один успешный пример возможностей отечественных предприятий. Специалисты «МЕТА» разработали инновационную конструкцию прецизионных тензодатчиков, создали сверхпрочное покрытие роликов, наносимое методом цементации и закаливания на поверхность сцепления. Отметим, что оригинальная шашечно-шнековая фрезеровка этой поверхности повышает устойчивость автомобиля при его диагностике. Для удобства работы управление стендом производится дистанционно, с пульта ДУ кодированного управления на ИК-лучах. С помощью стендов «СТМ» можно с высокой точностью определять тормозные силы колес, удельную тормозную силу, осевую нагрузку колес в процессе торможения, неравномерность действия тормозных сил, а также время срабатывания торможения. Кроме того, стенд предоставляет данные об усилии, действующем на педаль тормоза в момент торможения, а также усилии, направленном на рычаг стояночной системы. ■

# Чистота ПОД КАПОТОМ

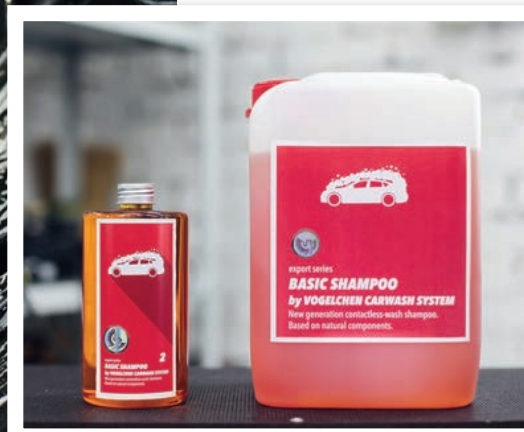
Детейлинг не ограничивается лишь только работами с экстерьером автомобиля и его интерьером. Порой автомобилистов интересует возможность профессионального ухода за подкапотным пространством своей машины. Об особенностях такого ухода нам рассказали специалисты компании Detailing-Alarm.

**Валерий Мальченко**

Куда можно обратиться авто-владельцу, перед которым встал вопрос ухода за подкапотным пространством автомобиля? Первое, что приходит на ум, – услуги среднестатистической мойки. В этих местах такая услуга осуществляется буквально за 10–20 минут. На узлы и агрегаты наносится обычное моющее средство, которое потом смывают струей воды под напором. В редких случаях по запросу клиента кожу двигателя протираются тряпками. Но какова вероятность, что подобная работа по очистке подкапотного про-



**Наносим  
Vogelchen Prewash Bioactiv**



**Vogelchen Prewash Bioactiv  
намываем с помощью кисти**

странства от накопившейся грязи не повлечет за собой дорогостоящий ремонт? Хотите знать, каким образом? Только представьте общее количество всевозможных электронных соединений и прочих элементов, которые по неосторожности легко может повредить мойщик. А теперь представьте себе, к чему приводит короткое замыкание, а также вспомните стоимость, например, сгоревшего блока управления двигателем.

Поэтому очевидно, что мойка – это не то место, где автовладельцу могут предоставить качественные и профессиональные услуги по очистке моторного отсека. За качественными услугами нужно обращаться к настоящим мастерам своего дела. Именно такие специалисты работают в студии detailing-Alarm.

Специалисты компании решили поделиться с нашими читателями технологией грамотной очистки подкапотного пространства. По словам сервисменов, такая процедура должна длиться не менее трех часов. За это время производится целый комплекс работ, о которых они нам подробно рассказали.

### Отпираем врата

Сразу после открытия капота необходимо произвести визуальный осмотр всех «внутренностей». Данный процесс крайне важен для



**Чистка парогенератором**

определения крупных и мелких механических повреждений. Специалисты Detailing-Alarm стараются заглянуть буквально в каждый уголок моторного отсека. В ходе инспекции идет проверка защитных кожухов, электропроводки, соединительных разъемов и различных патрубков. Для большей уверенности нелишней становится и диагностика контрольных ламп приборной панели на предмет наличия ошибок. В заключение осмотра мастера

тестируют работу двигателя, чтобы исключить наличие лишних шумов и стуков.

### Молекулярное очищение

И если осмотр не выявил проблем, можно приступать к следующему этапу работ. Именно с него и начинается непосредственно очистка подкапотного пространства. Забегая вперед, отметим, что подобному вниманию к мелочам позавидует любая представительница прекрасного пола.

Первичная обработка моторного отсека производится уникальным составом Vogelchen Prewash Bioactiv. Он есть в свободной продаже, и его можно приобрести в магазине товаров для detailing и средств по уходу за автомобилем DetailingShop. Такой состав способен на молекулярной основе разрушать масляные пленки, а также образования от реагентов. Иными словами, происходит создание буферной зоны между моющейся поверхностью и грязевой основой.



**Продуваем**

### Масла и соли

После смывки Vogelchen Prewash Bioactiv специалисты Detailing-Alarm рекомендуют обработать подкапотное пространство шампунем Vogelchen Basic Shampoo. Главным преимуществом «бейсика» являются находящиеся в его составе экстракты древесных масел и природные соли. Именно благодаря этим природно-активным веществам предотвращаются появление и дальнейшее распространение коррозии на сталях, а также эрозия цветных металлов. Кроме того, среди прочих преимуществ средства можно выделить бережное отношение к нанесенным ранее на кузов автомобиля защитным покрытиям. Иными словами, владельцу не стоит беспокоиться о сохранности нанесенных ранее наноставов.



Конечная доработка

### Отпариваем

Казалось бы, что после смывки Vogelchen Prewash Shampoo вся процедура должна закончиться. Но предыдущая стадия лишь предваряла процесс детейлинга моторного отсека. Теперь в работу вступает специальный парогенератор. По словам специалистов Detailing-Alarm, эффективность данного устройства состоит в медленной подаче пара при температуре 100 градусов.

На обработанной поверхности образуется конденсат, который без особого труда удаляет стойкие загрязнения, в том числе из труднодоступных мест. Ко всему прочему, использование такой технологии не навредит ни единому элементу в моторном отсеке.

### Сушим и продуваем

Тут все просто. Скопившаяся влага и конденсат необхо-

димо устранить. Проверенным способом является продувка всех узлов и агрегатов подкапотного пространства с помощью обычного компрессора. Когда капель и разводов не остается, поверхности необходимо высушить для заключительной обработки.

### Перфекционизм

Это как раз тот случай, когда перфекционизм не бывает лишним. Именно поэтому мастера из Detailing-Alarm берут в руки разного рода щетки и кисточки. Эти инструменты с легкостью удаляют возникающие порой в ходе работ недочеты.

### Обработка пластика

И вот долгожданный финал. Под капотом не осталось ни намека на грязь. Все поверхности буквально сверкают. Но специалисты Detailing-Alarm готовы сказать свое последнее слово в борьбе с подкапотными нечистотами. По их мнению, пластиковые элементы подкапотного пространства со временем теряют свой первозданный вид и нуждаются в дополнительной обработке. Для этих целей существует особое средство Vogelchen Plastic Lotion. Использовать его крайне просто. Достаточно просто распылить состав на поверхность и протереть чистой

микрофибровой салфеткой. После чего происходит волшебство – пластик возвращается к своему первоначальному образу.

Спустя три часа долгой и сложной восстановительной процедуры подкапотное пространство приобретает достойный выставочного экспоната вид. На него можно любоваться часами. Более того, вышеперечисленные составы дают гарантию, что чистота моторного отсека сохранится в течение долгого времени. По словам специалистов Detailing-Alarm, такой детейлинг поможет клиенту сохранить многие узлы и агрегаты от воздействия окружающей среды. Избавит их от пригоревшей грязи, вредоносных отложений, реагентов, подтеков от масла и прочих технических жидкостей. А это, в свою очередь, убережет владельца от лишних трат на ремонт электропроводки и прочих соединений, который частично влетает в кругленькую сумму. Так что рекомендуем после прочтения данной статьи заглянуть под капот автомобиля и включить в голове калькулятор. Посчитали – действуйте!

*Редакция благодарит сотрудников студии Detailing-Alarm за помощь в подготовке публикации. ■*



Наносим защиту Vogelchen Plastic Lotion



# «МЕРСЕДЕС» И ВАЗ СРАЗИЛИСЬ В ОДНОМ ЗАЕЗДЕ



**В мае нынешнего года в Москве уже в 13-й раз прошло уникальное ралли классических автомобилей L.U.C Chopard classic weekend rally 2015. В заезде приняли участие раритетные автомобили, выпущенные до 1975 года. Зрелище вышло поистине захватывающее и поражающее своей красотой.**

## **Анастасия Федоткина**

Компания Chopard из года в год оказывает поддержку этому мероприятию. Отметим, что в этом году марка справляет свой 155-летний юбилей. По доброй традиции сопresident компании Карл-Фридрих Шойфеле прибыл в Москву, чтобы лично принять участие в мероприятии.

В этом году на старте, который был около ЦУМа, собралось небывалое количество автомобилей, представляющих большой интерес как с технической, так и с исторической точки зрения. Вот, например, Bentley Blower, привезенный в Москву специально для участия в ралли. Управление этим автомобилем взял на себя Ричард Чарльсворт, глава подразделения Bentley Heritage Collection, а в роли штурмана команды выступил Ричард Леопольд, глава марки Bentley в России. Перед прибытием в российскую столицу этот Bentley Blower отметил свое 85-летие участием в одной из самых известных гонок олдтаймеров Mille Miglia.

Гонка выдалась весьма эффектной и запоминающейся благодаря роскошной технике и замысловатому маршруту.

Участников ждал квест от ЦУМа до Барвихи. Маршрут, разработанный специально для гонки, был закодирован. В течение трех часов экипажи должны были проехать через ряд контрольных точек и выполнить специальные задания. Финишировав в Барвихе, участники дожидались результатов судей. Результаты заезда:

В зачете «Ветеран» принимали участие автомобили, выпущенные до 31 декабря 1945 г. включительно. Первое место получила команда Опенгейма Михаила и Ушанова Сергея на Renault EF 1914 г. Вторыми пришли Алибеков Александр и Данилин Алексей на Bentley Speed six 1929 г. Замкнул тройку лидеров экипаж Березкина Григория и Тимковского Виктора на Mercedes-Benz 500K 1936 г.

Зачет «Абсолют» включал автомобили, выпущенные с 1 января 1946 г. по 31 декабря 1975 г. Первое место: Шнейдер Вадим и Серeda Павел на автомобиле «Волга» ГАЗ-21 1960 г. После преодоления всей спортивной части ралли автомобиль участников заглох, и остаток пути им пришлось добираться на тросе. Второе место: Кривцов Константин





и Сорока Евгений на автомобиле «Волга» ГАЗ-М-21 1939 г. Третье место: Базильер Максим и Яруллин Марат на Mercedes-Benz SE300 1962 г.

Победителям в обеих категориях были вручены хронометры Chopard: хронограф L.U.C Chrono One за первое место, часы Superfast за второе место, модель Mille Miglia за третье место. Штурманов тоже не оставили без внимания и подарили памятные призы.

В специальной номинации «За верность традициям» победили Герасимовы Павел и Филипп на автомобиле-ровеснике Chevrolet Series 490 1915 года выпуска. Экипаж получил в подарок два абонемента на две персоны на посещение всех концертов, спектаклей и кинопремьер осеннего сезона в концертном зале «Барвиха Luxury Village», а также бутылку красного вина Chateau Monestier La Tour 2011 года с виноградников Карла-Фридриха Шойфеле в Бергерраке.

В номинации «Открытие ралли Chopard» победил экипаж Игоря Угольниковца, Валерия Сюткина и Евгения Маргулиса на автомобиле «Волга» ГАЗ-22М 1964 г. Они впервые приняли участие в ралли L.U.C Chopard,

воссоздав фрагмент из кинофильма «Кавказская пленница». Участники превратили свой ретромобиль в карету «скорой помощи», а сами облачились в костюмы санитаров. Экипажу достался сертификат на ужин в ресторане Cristal Room Vassarot от шеф-повара Мишеля Ленца.

В 2015 году была назначена специальная номинация «Связь с будущим», в которой был награжден самый молодой экипаж – Ковалев Андрей и Зубанов Дмитрий на Rolls Royce Silver Cloud III 1965 г. 24-летний Андрей оказался самым молодым водителем ралли. Аркадий Граф, глава Samsung Mobile в России, вручил победителям инновационный смартфон.

В номинации «Самый стильный экипаж» победу одержали Щербанов Дмитрий и Власов Дмитрий на ВАЗ-21011 1978 г. в цветах ГАИ СССР. Водитель и штурман облачились в полицейскую форму 70-х гг., а остальные участники экипажа были одеты в костюмы заключенных. В качестве приза им достались два сертификата на день в спа-центре Espace Vitalité Chenot, расположенном в Barvikha Hotel & Spa.

В номинации «За волю к победе» приза удостоились сразу три экипажа: Мазурина Наталья и Османова Лолита на Rolls Roys Cornishe 1969 г. (накануне ралли у автомобиля отказали тормоза, и участники не смогли выйти на старт), Соловьев Станислав и Сухов Игорь на Mercedes-Benz 220 SEB 1963 г. (участники проявили настойчивость в споре с судьями), а также Паньковские Андрей и Татьяна на Riley Brooklands 1930 г. (многократные победители ралли впервые не смогли добраться до финиша – их автомобиль героически прошел почти всю трассу, но до последнего чек-пойнта так и не смог доехать). Экипажи получили сертификаты на загородный уик-энд в Barvikha Hotel & Spa.

В номинации «Дамский экипаж» победили Салина Мария и Сергеева Ирина на Mercedes-Benz 280 SL Pagoda 1970 г. Девушки, мужественно преодолевшие всю трассу, получили сертификаты на шоппинг-сессию, а также бутылку вина Cadran Chateau Monestier La Tour 2013 года с виноградников Карла-Фридриха Шойфеле в Бергерраке.

В номинации «Семейные ценности» был награжден экипаж Лазаревых Сергея и Евгения на Mercedes-Benz W111 1971 г. Супруга Сергея Наталья подарила мужу участие в ралли в честь его юбилея. Экипаж получил сертификат в Tretyakov Spa, а также бутылку вина.

В номинации «Самый эрудированный экипаж» впервые в истории ралли победу одержали сразу шесть команд: Панов Павел и Шадрин Ольга на автомобиле М-20 «Победа» 1950 г., Припачкин Юрий и Макаренко Сергей на Chrysler Town & Country 1949 г., Гурьевы Андрей и Валерия на автомобиле М-20 «Победа» 1950 г., Третьяковы Анна и Игорь на Buick 70 Roadmaster 1956 г., Ковалев Андрей и Зубанов Дмитрий на Rolls Royce Silver Cloud III 1965 г., а также Шнейдер Вадим и Серeda Павел на автомобиле «Волга» ГАЗ-21 1960 г. Эти участники безошибочно ответили на все вопросы анкеты по истории и часовому искусству Chopard, которая раздавалась на одном из контрольных пунктов ралли. В подарок победителям досталось коллекционное издание Chopard, подписанное сопresidentом марки Карлом-Фридрихом Шойфеле. ■

# Внимание! Акция!



## Уважаемые читатели!

Редакция издания «Автокомпоненты» и компания **Castrol** проводят акцию! Первые двадцать подписавшихся на журнал «Автокомпоненты» получат в подарок 4-литровую канистру масла Castrol. В качестве призов доступны на выбор\*:

**Castrol EDGE** – топовая серия полностью синтетических моторных масел Castrol, разработанных с применением технологии TITANIUM FST™, которая в два раза увеличивает прочность масляной пленки, предотвращая ее разрыв и снижая трение для максимальной производительности двигателя.

**Castrol MAGNATEC** – полностью синтетическое моторное масло, разработанное с учетом специфики российских условий эксплуатации. Новая формула масла снижает износ двигателя во время прогрева на 75%, предотвращает образование отложений и сохраняет свои свойства в тяжелых условиях эксплуатации.

\*Продукт будет подобран индивидуально под технические характеристики Вашего автомобиля.



Квитанция	Получатель платежа: ООО "Макс Медиа" ИНН: 7727762050 КПП: 772701001 Рас.с.: 40702810700000001360 В ОАО "Промсвязьбанк" Кор.сч.: 30101810400000000555 БИК: 044525555																																									
	<p style="text-align: center;">ФИО, адрес, телефон</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th colspan="12">Журнал "АВТОКОМПОНЕНТЫ" 2015 год</th> </tr> <tr> <th>№1</th><th>№2</th><th>№3</th><th>№4</th><th>№5</th><th>№6</th><th>№7</th><th>№8</th><th>№9</th><th>№10</th><th>№11</th><th>№12</th> </tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th>Вид платежа</th><th>Дата</th><th>Сумма</th> </tr> <tr> <td>Оплата подписки</td><td> </td><td> </td> </tr> </table>	Журнал "АВТОКОМПОНЕНТЫ" 2015 год												№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10	№11	№12													Вид платежа	Дата	Сумма	Оплата подписки	
Журнал "АВТОКОМПОНЕНТЫ" 2015 год																																										
№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10	№11	№12																															
Вид платежа	Дата	Сумма																																								
Оплата подписки																																										
Кассир	Плательщик _____																																									
Квитанция	Получатель платежа: ООО "Макс Медиа" ИНН: 7727762050 КПП: 772701001 Рас.с.: 40702810700000001360 В ОАО "Промсвязьбанк" Кор.сч.: 30101810400000000555 БИК: 044525555																																									
	<p style="text-align: center;">ФИО, адрес, телефон</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th colspan="12">Журнал "АВТОКОМПОНЕНТЫ" 2015 год</th> </tr> <tr> <th>№1</th><th>№2</th><th>№3</th><th>№4</th><th>№5</th><th>№6</th><th>№7</th><th>№8</th><th>№9</th><th>№10</th><th>№11</th><th>№12</th> </tr> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th>Вид платежа</th><th>Дата</th><th>Сумма</th> </tr> <tr> <td>Оплата подписки</td><td> </td><td> </td> </tr> </table>	Журнал "АВТОКОМПОНЕНТЫ" 2015 год												№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10	№11	№12													Вид платежа	Дата	Сумма	Оплата подписки	
Журнал "АВТОКОМПОНЕНТЫ" 2015 год																																										
№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10	№11	№12																															
Вид платежа	Дата	Сумма																																								
Оплата подписки																																										
Кассир	Плательщик _____																																									

### Оформить подписку в редакции:

- позвоните по телефону: (495) 955-90-80
  - подписку можно оформить, начиная с любого номера, в том числе с текущего
  - получите и оплатите счет на 2015 год
  - отправьте копию платежного поручения по факсу (495) 955-90-80 или электронной почте [distrib@maks-m.com](mailto:distrib@maks-m.com)
- Не забудьте указать точный почтовый адрес доставки издания.

### Заполните и вырежьте квитанцию.

Укажите, какие номера Вы хотели бы получить. Умножьте количество выбранных номеров на 250 руб.\* и внесите полученный результат в графу «Сумма». Отправьте копию оплаченной квитанции в редакцию любым удобным способом: по факсу (495) 955-90-80 или электронной почте [distrib@maks-m.com](mailto:distrib@maks-m.com)

\* стоимость подписки с доставкой в страны СНГ и дальнего зарубежья уточняйте в редакции



**МАК  
2015**

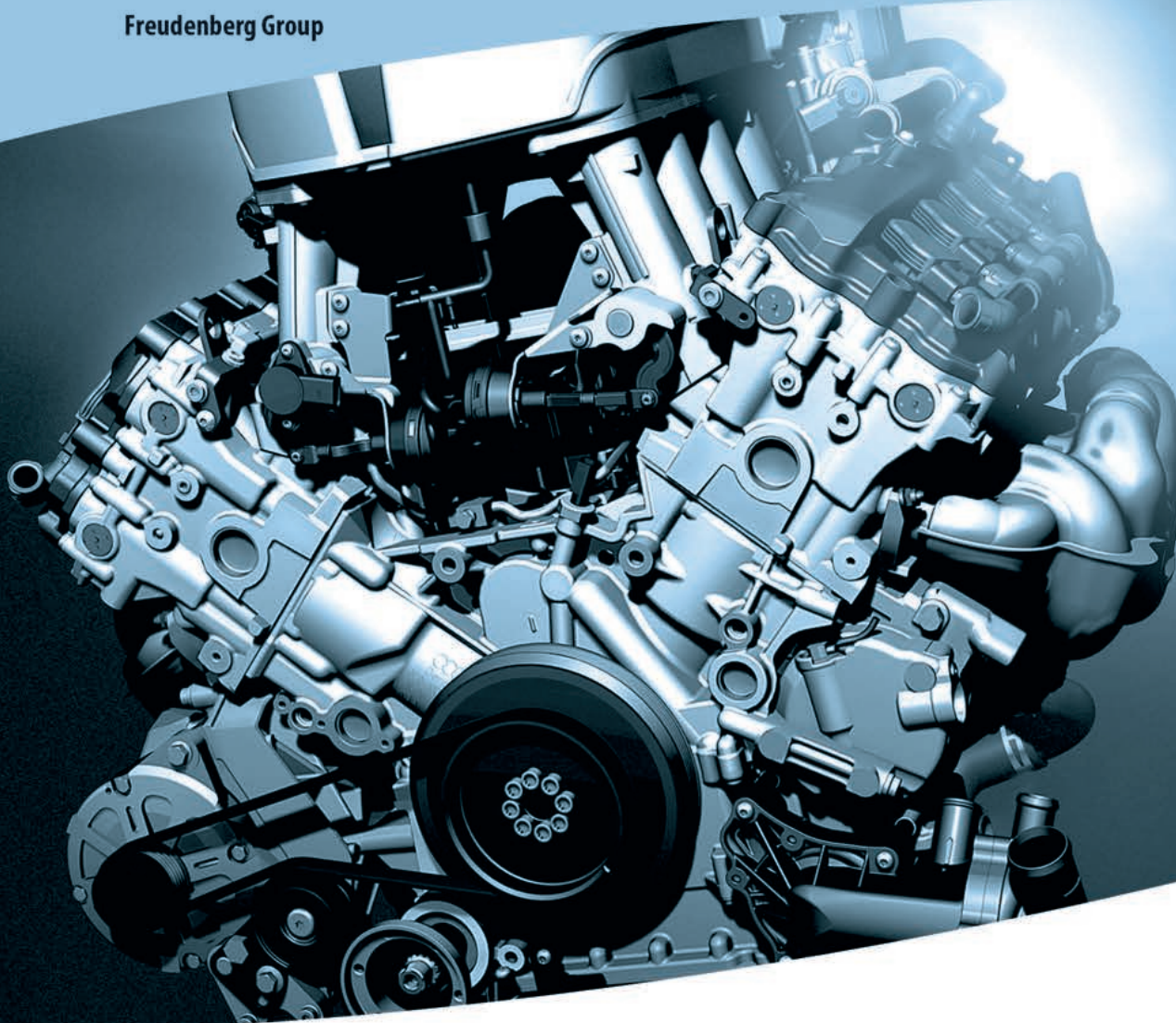
Мировые  
Автомобильные  
Компоненты

**26** августа  
**15.00**

ЦВК «Экспоцентр»,  
пав.2, Синий зал



[www.mak-award.com](http://www.mak-award.com)



# ПЕРЕМЕНА К ЛУЧШЕМУ

Вы можете положиться на нас благодаря оригинальному качеству запасных частей CORTECO

Мы поставляем оригинальные высококачественные запасные части: если Вы при ремонте своего автомобиля используете один из 18 000 продуктов, производимых компанией Corteco, сальники, прокладки, детали подвески, тормозные шланги или салонные фильтры, можете быть уверены - Вы в надежных руках.



[www.corteco.ru](http://www.corteco.ru)



The Perfect Change