

№ 1 2010

www.autoexpert.com.ua

autoExpert

ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ АВТОБИЗНЕСА



www.addinol.de

РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ
АДРЕСНОЙ
ДОСТАВКОЙ



Наша **2** ГОДА!
ГАРАНТИЯ

*замки зажигания для отечественного автопрома



Читайте на странице 12

официальный
дистрибьютор

Оригинал
АВТО

г. Херсон, ул. 22 Восточная, 31
тел.: (0552) 32-75-00, 32-75-01

ТЕВОИЛ

Профессионалы
рекомендуют

ЗАО «Росэкспорт»
тел.: (044) 496-96-90
e-mail: info@rosexport.com.ua



ООО «Побуавтоцентр»
официальный дистрибьютор в Украине

KONI

Киев, тел.: 493-45-80
консультация, доставка, установка

Формируем дилерскую сеть

OLYMPIA
OILS OF GERMANY



ООО «Олимпия Ойл»
Тел./факс: (044) 594-72-10/06

Фильтры Wunder



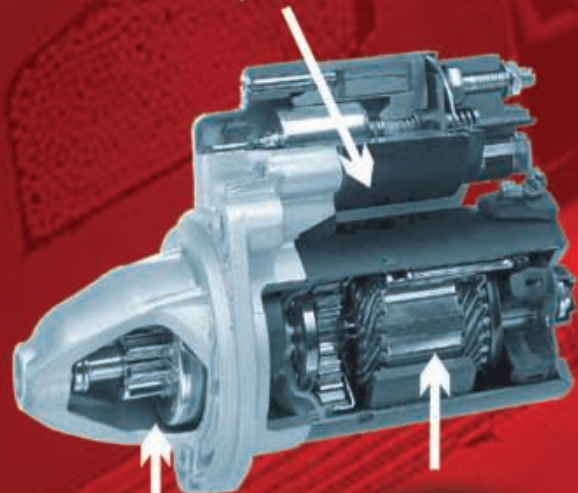
Тел.: (044) 496-96-90



Реле-регуляторы



Втягивающее реле



Диодные мосты



Бендиксы стартерные



Якоря стартерные

www.baykusoglu.com
www.bypart.com.tr

Автомобильные электрозапчасти для легкового, грузового и коммерческого транспорта, судостроительной и другой спецтехники
Еженедельные оптовые поставки со склада в Стамбуле, под заказ



Baykusoglu
OTOMOTIV TİCARET ve SANAYİ A.Ş.

Офис в Одессе

Представитель Компании: Alexandr Capsamun
Tel: +38096 611 91 00
Tel: +38067 482 54 54
Icq: 319688383
e-mail: a.capsamun@yahoo.com
web-catalogue: www.bypart.com.tr

General Office

SIRKESI, Nobethane Caddesi No.: 17/1-2 ISTANBUL
Tel.: +90 212 527 83 59 - 511 38 55 - 511 28 07 - 522 83 38
Fax: +90 212 514 65 09 - 527 83 59

Содержание

Бизнес

- 2 PARTNER ELIT – развиваем бизнес вместе!
- 6 Олег Рябцев: «В 2011-м мы вернемся к уровню продаж 2008 года»

Автокомпоненты

- 10 Условия работы и тепловая характеристика свечи зажигания
- 14 Принцип действия проводов зажигания
- 16 INTELLI: Мы выбираем! Нас выбирают!
- 18 Надежное качество замков зажигания «Рос.АвтоСтандарт»

Топлива

- 19 Дело о дизеле

Масла, смазки, автохимия, автокосметика

- 20 Обзор акций по стимуляции сбыта на рынке моторных масел
- 26 Презумпция невиновности

Автопром

- 29 Новости

Технологии

- 30 Новости
- 32 Обзор систем полного привода JEEP

Автосервисное оборудование

- 34 Плазменный помощник
- 38 Микроплазменный сварочный аппарат
- 43 Clean Burn: отзывы клиентов

1 · 2010
autoExpert
для профессионалов автобизнеса

Главный редактор Александр Кельм
Выпускающий редактор Зоя Украинская
Журналисты Евгений Пащенко
Виктор Кондратенко

Дизайн и верстка Андрей Пастух
Петр Сичкарь

Директор по рекламе Оксана Лещенко
Ответственный секретарь
отдела рекламы Марина Юдицкая
Менеджеры по рекламе Ольга Кармазина
Марина Токарева

Условия размещения рекламы:

тел.: (044) 493-45-70
www.autoexpert.com.ua

Журнал выходит ежемесячно Распространяется по всей Украине

Цена номера – 15,00 грн.
Общий тираж – 21000 экз.

Подписной индекс: 90160

Подписка принимается во всех почтовых отделениях связи. В редакции подписка принимается с любого номера.

Отдел распространения и подписки:

Тел.: (044) 576-2-000

Редакция не несет ответственности за достоверность информации, опубликованной в рекламных материалах. Перепечатка материалов, опубликованных в журнале, допускается только при согласовании с редакцией.

Учредитель

ООО «ИЗДАТЕЛЬСТВО «АВТОЭКСПЕРТ»
Свидетельство о перерегистрации
КВ № И753-623ПР от 15.09.2006 г.

Адрес издателя и редакции:

Украина, 02088, г. Киев, ул. К. Маркса, 7
e-mail: info@autoexpert.com.ua
www.autoexpert.com.ua, тел.: (044) 493-45-70

© ООО «ИЗДАТЕЛЬСТВО «АВТОЭКСПЕРТ»



PARTNER ELIT – развиваем бизнес вместе!



В предыдущем номере autoExpert'a вышла первая часть нашей беседы с генеральным директором компании «ELIT-Украина» Сергеем Кобылинским. Обсудив результаты работы компании в 2009 году, мы затронули в разговоре тему проекта сети PARTNER ELIT AUTOSERVICE и, как оказалось, не ошиблись. В 2010 году эта программа является стратегическим приоритетом компании ELIT.

– Сергей, честно говоря, об автосервисных сетевых концептах в Украине в период последних 2-х лет было как-то даже неловко спрашивать. Ведущие дистрибуторы автозапчастей в Украине отнесли эту идею на второй план – было неподходящее время для развития проектов, требующих долгосрочных инвестиций. Кроме того, все мы пониманием – программы поддержки СТО это весьма «длинные» деньги. И все же в 2010 году компания ELIT объявила не только о готовности запуска PARTNER ELIT AUTOSERVICE, но и о новом подходе к реализации этой программы. Проект уже имеет свою историю, каким Вы видите его развитие сегодня?

– Действительно, давний проект... Он был запущен еще в конце 90-х, но, вероятно, в то время рынок еще не был готов к таким идеям и наши клиенты СТО тоже. Однако в конце прошлого года мы решили возобновить работу, произвести определенные модификации проекта и

сделали его действительно актуальным для сегодняшних экономических условий. Буквально недавно, 15 декабря, мы провели первую конференцию и подписали новые контракты на участие в проекте с нашими ведущими клиентами СТО. Более того, в планах на 2010 год это один из важнейших приоритетов для нашей компании.

– Что послужило поводом для рестарта, ведь ситуация на рынке все еще не стабильна?

– Еще весной 2009 года этого и в планах не было. Но когда клиенты один за другим начинают спрашивать о концепте, говорят «давайте что-то делать»... понимаешь, что такой проект востребован рынком. Это логично, так как кризис только обострил потребность в объединении, защите, в своеобразном зонтике. Небольшому сервису всегда трудно: и во время роста рынка, и во время кризиса. Но сейчас людям важно не только удержаться «на плаву», но и развить свой бизнес, сделать его более прибыльным и эффективным. И для этого есть определенные предпосылки. Ведь автомобильный рынок в 2009 году не претерпел существенных изменений. Парк легковых автомобилей, который насчитывает почти восемь миллионов, не сократился. Автомобили продолжают ездить и требуют ремонта, так же как и в 2008-м, а это рынок, и по-прежнему немалый. Бизнес поменялся, предпочтения потребителей за год тоже сильно изменились, и это факт, который сегодня нельзя отрицать. Наступает период рационального и прагматичного подхода к затратам. Сервисы тоже это понимают и ищут решение. Проанализировав эти тенденции и почувствовав реальный интерес рынка к сетевому концепту, мы решили, как это модно сейчас, «перезагрузить» наш проверенный концепт PARTNER ELIT AUTOSERVICE.

– Это значит, что в самом концепте PARTNER ELIT AUTOSERVICE что-то принципиально изменилось?

– Такой проект есть практически у каждого дистрибутора запчастей в aftermarket, и они, по сути, мало чем отличаются. Тем не менее концепция PARTNER ELIT AUTOSERVICE имеет свои «изюминки», которые являются частью нашего ноу-хау. Могу только сказать, что мы сделали это не без участия наших важнейших поставщиков ZF Trading и BOSCH, опираясь на самые современные технологические разработки этих компаний и их собственные программы для независимых автосервисов.

– И все же хотелось бы более детально узнать, что именно и в каком виде получают станции от ваших партнеров?

– Все автосервисы, которые подписали контракт на участие в программе PARTNER ELIT AUTOSERVICE, автоматически получают статус Original Sachs Service и статус официального партнера BOSCH, а значит, – полную поддержку

по продуктам, обучение, оборудование и т.п. Я не хотел бы в нашей беседе детализировать, каким образом и на каких условиях это происходит, считаю, что это лучше меня сделает менеджер проекта со стороны ELIT.

Могу также добавить, что еще один наш важнейший партнер в этом проекте – консалтинговая компания Игоря Пономаренко «Центр развития автосервиса». Компания предоставляет обучение и профессиональный консалтинг по организации бизнес-процессов в автосервисе, а также полную поддержку по работе с оборудованием BOSCH в режиме HOT-LINE. К примеру, Вы купили KTS или какое-нибудь другое оборудование BOSCH у компании ELIT, но Ваши специалисты не могут разобраться с какой-то функцией. Звоните – получаете бесплатную консультацию. Эта компания имеет огромный практический опыт работы с сервисами, который нарабатывался годами. У них у самих достаточно успешный сервис, который является и учебным центром. Так что они опробовали все, о чем говорят, «на себе». Им можно доверять. Я убежден, что знания и профессиональный опыт – это самое ценное в бизнесе, и этим в полной мере обладают специалисты «Центра развития автосервиса».

Так же, как обслуживать современный автомобиль невозможно без знаний и профессионального оборудования, организовать серьезный бизнес невозможно без программного обеспечения. Этой сфере мы уделили особое внимание, и еще одним партнером нашего проекта стала харьковская фирма «Флексис-Софт» – официальный дистрибутор российской компании «АвтоСофт» в Украине. Вместе мы предлагаем нашим СТО программу «Автопредприятие» для управленческого, бухгалтерского учета и ведения заказов на СТО, включая нормы времени и технические раскладки обслуживаемого узла автомобиля. Она позволит существенно улучшить организацию работы на станции, размещать заказы у поставщиков запчастей в он-лайн режиме нажатием нескольких клавиш. Очень важно, что программа дает возможность управленцу контролировать все процессы на автосервисе, управлять ими не тратя на это много времени.

– Название, оформление концепта PARTNER ELIT AUTOSERVICE остаются прежними?

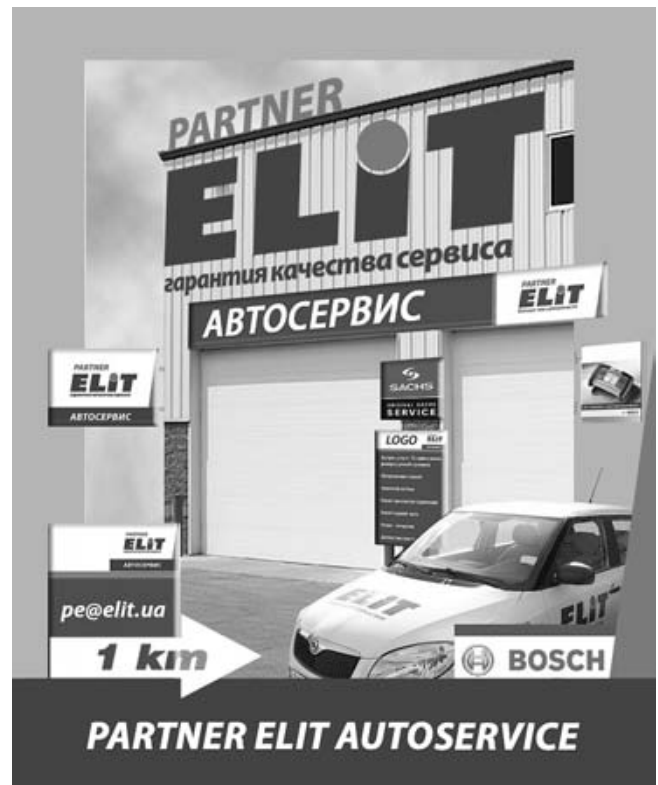
– Название остается, но в отношении оформления мы провели ребрендинг. Немного изменились цвета, оформление сервисов, логотип и т.п.

– Сергей, не взывайте за банальный вопрос, но все же... сколько? Сколько уже есть обновленных сервисов и сколько планируете?

– Сейчас в программе начали участие 6 СТО из разных городов Украины. В 2010 году у нас достаточно амбициозные планы по расширению сети, и я думаю нам это по плечу, учитывая сеть из 9 филиалов во всех регионах Украины.

– Есть ли в Ваших планах реклама концепта?

– Конечно, реклама должна быть. У нас есть план маркетинговых мероприятий, привлечения клиентов, повышения их лояльности. Но рекламировать нужно то, что имеет под собой основу, не так ли? Нельзя рекламировать сеть, которая только начинает расширяться. Только расширив до определенного количества участников и обеспечив задуманное бизнес-наполнение, мы начнем реализацию программы привлечения клиентов. Предположительно это будет в четвертом квартале 2010 года.



– Среди станций есть желающие поработать в рамках вашего концепта. Каков же список требований/условий для претендентов?

– Такой список, естественно, существует. Не буду сейчас перечислять все, но могу описать усредненный «портрет» успешного претендента. Это сервис среднего размера на 3-6 подъемников. Есть несколько типов сервисов-партнеров, в зависимости от их возможностей, оборота, перечня предоставляемых услуг. Но общее правило – это независимый сервис, который сегодня в Украине является типичным представителем малого бизнеса. Второе условие – определенный набор работ. Станция сети PARTNER ELIT AUTOSERVICE в нашем понимании должна ориентироваться на так называемое обслуживание и мелкий ремонт, на которые приходится 80% работ (в отличие от кузовного ремонта, ремонта двигателей, сложных работ по электронике и т.п.). Что касается «человеческого фактора», от сотрудников станции требуется определенный уровень профессионализма (естественно, мы готовы способствовать его повышению), а от руководства и владельцев – готовность принять нашу идею: качественный сервис по приемлемой цене.

– Скажем прямо, ничего кардинально нового в этой идее нет...

– А в этой жизни зачастую и нет ничего кардинально нового. Но кто-то может действительно придерживаться тех принципов, которые декларирует, а кто-то согласится на словах, но не подтвердит на деле... Казалось бы, кому не нравится качественный сервис? Но зайдите в магазин рядом с домом и спросите у продавца, который вам вчера, возможно, нахамил: «Ты против качественного сервиса?» Нет, она вам ответит, что двумя руками «За». Поэтому мы хотим пригласить в наше сообщество тех людей, которые действительно готовы работать над улучшением сервиса и формировать клуб постоянных и лояльных клиентов, а не ограничиваться пустыми декларациями.



«Нашим клиентам нужны новые знания и поддержка для достижения эффективности, и мы готовы ее предложить.»

– Так почему же именно сейчас эта идея должна сработать, почему у СТО возникла потребность участвовать в партнерских программах?

– Я думаю, что это произойдет, прежде всего, из-за изменения структуры спроса на услуги автосервиса и запасные части. Автолюбители ищут более дешевую, но качественную замену обслуживанию на оригинальном сервисе. Зачастую даже в ущерб гарантии.

Также очень весомыми факторами являются усиливающаяся конкуренция, усложнение устройства автомобиля, необходимость ИНТЕНСИВНОГО и РЕГУЛЯРНОГО обучения сотрудников, качественного программного обеспечения для работы автосервиса. Последние 5-6 лет из-за резкого увеличения количества автомобилей в стране рынок автосервиса испытывал сильный перенасыщенный спрос – очереди были на несколько недель. Автосервис чувствовал себя отлично, и не нужно было ничего делать для увеличения потока клиентов. Мало кто задумывался о качественном и быстром обслуживании тех, кто стоял в длинной очереди. 2008 год своим резким спадом всех вывел из этого комфортного состояния, а в 2009-м автосервисы начали ощущать нехватку работы и снижение стоимости среднего заказа. Сложившаяся экономическая ситуация вынуждает более сильных игроков рынка – гарантийные сервисы автодилеров – захватывать нишу независимой СТО, где обслуживаются в основном послегарантийные авто возрастом от 3 до 10 лет. Это происходит за счет снижения цены, обслуживания универсального парка, программ для удержания ушедших с гарантии клиентов. Такая ситуация сложилась для всех участников рынка автосервисных услуг.

Перед автосервисом встали совершенно новые вопросы: что делать, чтобы обеспечить себе будущее в этом бизнесе? Как найти преимущества перед каждым из конкурентов? Как использовать сильные и слабые стороны конкурентов для увеличения собственной экономической эффективности?

В этой ситуации нашим клиентам нужны новые знания и поддержка для достижения этой самой эффективности, и мы готовы ее предложить.

– Ситуация этого года заставляет экономить не только клиентов, но и сами сервисы. Потребуются ли от них какие-либо инвестиции для вхождения в сеть?

– Конечно, да, как в любой бизнес. Но мы не требуем ничего особенного, если станция уже имеет

стандартный набор оборудования и инструмента. Единственное, достаточно жесткое условие – наличие диагностического оборудования BOSCH, которое позволяет провести первичную диагностику автомобиля, быстро и правильно выявить проблему. Мы должны гарантировать автолюбителям качественный сервис, и в этом вопросе на компромисс не пойдем. Что касается вывесок – мы их предоставляем бесплатно, инвестируя собственные средства. На станцию ложится получение всех необходимых разрешений для размещения таких вывесок, но это неизбежно. Достаточно общие требования есть к расположению сервиса, помещению, чистоте рабочего места.

– Контроль участников сети со стороны дистрибьютора неизбежен. В каком виде вы планируете его осуществлять?

– Любая система, особенно построенная на работе с независимыми партнерами, может работать эффективно только при выполнении всеми участниками определенных стандартов и наличии контроля. Это аксиома. Мы обязательно будем контролировать качество услуг, предоставляемых участниками сети, в виде текущего аудита, проверки «тайным покупателем» и годового аудита.

– Делаете ли вы поправку на конкурентов при разработке своей стратегии продвижения?

– У компании ELIT в Чехии и Словакии сегодня более 500 автосервисов в сети PARTNER ELIT AUTOSERVICE. Это живой работающий концепт, при этом, в достаточно конкурентном рынке. Мы считаем, что и в Украине мы можем быть достаточно успешными и, естественно, будем конкурировать с другими подобными сетями. Однако я не вижу в этом никаких проблем, ведь конкуренция – это двигатель для развития компании и улучшения сервиса для потребителей.



«Все автосервисы, которые подписали контракт на участие в программе PARTNER ELIT AUTOSERVICE, автоматически получают статус Original Sachs Service и статус официального партнера BOSCH»

В заключение я хотел бы сказать об основной идее нашего проекта – **это создание сети независимых автосервисов PARTNER ELIT AUTOSERVICE с высокими стандартами качества обслуживания и доступным уровнем стоимости услуг.** По моему убеждению, это очень важно – понимать цель программы, и то, что она направлена на автолюбителя, поскольку мы понимаем – только от его лояльности будет зависеть успех бизнеса каждого отдельно взятого автосервиса.

Остается только добавить, что те автосервисы, которые интересуют участие в нашей программе, могут уже сегодня связаться с менеджером проекта PARTNER ELIT AUTOSERVICE Марией Котвицкой по телефону (044) 501-35-00 или e-mail: re@elit.ua. Уверен, что совместная работа в этом проекте принесет только «+» нам и нашим партнерам.

autoExpert

Итоги работы и будущие планы «АИС-Автозапчасти»

В 2009 году «АИС-Автозапчасти» увеличила свою долю рынка на 15%. Были открыты супермаркеты запчастей Stop&Go, представлены собственные торговые марки, подписан контракт эксклюзивного импортера запчастей «ГАЗ», «ЯМЗ», «ЯЗДА». В планах на 2010 год – увеличение доли рынка в 1,5 раза, выпуск аккумуляторов под собственным брендом DOCKER, запуск программ лояльности для оптовых и розничных покупателей.



Итоги 2009 года. В 2009 году компания «АИС-Автозапчасти» увеличила свою долю рынка на 15%. В торговую сеть «АИС-Автозапчасти» поступили новые предложения оригинальных и неоригинальных запчастей, смазочных материалов, шин, аксессуаров. Открылись первые «супермаркеты запчастей» Stop&Go – в Запорожье, Житомире, Николаеве. Сегодня торговая сеть «АИС-Автозапчасти» насчитывает 40 фирменных магазинов.

Компания «АИС-Автозапчасти» выпускает товары под собственными торговыми марками. В 2009 году их ассортимент пополнили аккумуляторы Tornado, шины America, колесные диски Smart Wheel, эксплуатационные жидкости GoLine – все это собственные бренды «АИС-Автозапчасти».

В 2009 году «АИС-Автозапчасти» стала эксклюзивным импортером оригинальных запчастей «ГАЗ», «Автодизель» (ЯМЗ), «ЯЗДА» в Украину. И в начале 2010 года компания подтвердила свой статус эксклюзивного импортера этих запчастей. Начал работу розничный интернет-магазин «АИС-Автозапчасти». Он отличается удобным интерфейсом и большим ассортиментом товара.

Планы на 2010 год. В 2010 году компания «АИС-Автозапчасти» планирует увеличить свою долю рынка в 1,5 раза. Приоритетными направлениями для компании будут как оптовые, так и розничные продажи. Также «АИС-Автозапчасти» в 2010 году сформирует специальное предложение для сервисных станций.

Направление оригинальных запчастей. Компания «АИС-Автозапчасти» уже подтвердила статус эксклюзивного партнера «ГАЗ», «ЯЗДА», «Автодизель» (ЯМЗ), «ГАЗ» в 2010 году. Возобновлен статус официального дилера «КАМАЗ». На протяжении 2010 года портфель компании пополняют новые эксклюзивные контракты с российскими и европейскими производителями запчастей среднего ценового диапазона.

Направление неоригинальных запчастей. В 2010 году компания «АИС-Автозапчасти» расширит предложение неоригинальных запчастей для китайских и ко-

рейских автомобилей. Будут предложены европейские и украинские запчасти всех групп – для двигателя, ходовой части, электрики, тормозной системы.

Собственные торговые марки. В 2010 году будут представлены доступные аккумуляторы DOCKER, появятся новые автомобильные жидкости GoLine, продолжится развитие шинного бренда America.

Смазочные материалы. Компания «АИС-Автозапчасти» намерена занять лидирующие позиции среди дистрибьюторов Shell, Тexaco, Лукойл. Для увеличения продаж масел оптовым клиентам будет предоставляться скидка до 15%. А розничных покупателей ждут разные стимулирующие акции – к примеру, при покупке масла будет предоставляться скидка на масляный фильтр.

Направление «b2b». В 2010 году компания «АИС-Автозапчасти» предложить профессиональным клиентам и сервисным станциям гибкую систему скидок на запчасти и большие складские запасы – около 60 000 наименований запчастей. Также «АИС-Автозапчасти» может обеспечить быструю доставку партии запчастей в любую часть Украины – среднее время доставки не превышает 24 часов. Все это позволит «АИС-Автозапчасти» увеличить продажи товаров профессиональным клиентам.

Автомобили Mercedes-Benz имеют самую высокую остаточную стоимость

Четыре модели Mercedes-Benz (Е-, С-, S- и R-класс) обладают самой низкой амортизацией в своих сегментах и были удостоены звания «Чемпионов среди автомобилей с высокой остаточной стоимостью – 2010» в Германии. Таковы результаты последнего исследования, ежегодно проводимого немецким автомобильным изданием Auto Bild совместно с институтом изучения конъюнктуры рынка Bahr&Fess Forecasts в г. Саарбрюкен.

Согласно экспертным оценкам остаточной стоимости, новый Е-класс станет седаном с самой высокой стоимостью перепродажи среди четырехлетних автомобилей аналогичного класса. Так, за Е 250 CDI через четыре года можно будет выручить до 55,5% текущей рыночной стоимости нового автомобиля.

Mercedes-Benz С 220 CDI показывает наилучшие результаты в категории средних седанов с показателем остаточной стоимости в 53,5%, тогда как S-класс лидирует в премиум-сегменте с результатом в 49% стоимости. Обладателем титула «Чемпиона среди легковых автомобилей с высокой остаточной стоимостью» также стал автомобиль R 300 CDI (47,5% стоимости). Соответственно, четыре модели Mercedes-Benz стали «Чемпионами среди автомобилей с высокой остаточной стоимостью – 2010». Автомобили Mercedes-Benz Е-, С-, S- и R-классов были удостоены аналогичных званий в прошлом, а также предыдущих годах.



Олег Рябцев: «В 2011-м мы вернемся к уровню продаж 2008 года»



Конец прошлого года ознаменовался для украинского Bosch несколькими кадровыми изменениями. В прошлом номере мы уже представили вам нового коммерческого директора «Роберт Бош ЛТД» Ляйфа Шнайдера. В свою очередь, оставленную им позицию руководителя направления Bosch АА по России, Украине и Беларуси занял Олег Рябцев, с фамилией которого у многих в памяти всплывает открытие представительства этой компании в Украине в 1993 году...

– Олег, расскажите, пожалуйста, о вашей дальнейшей работе после отъезда из Украины.

– Последние четыре месяца я отвечаю за продажи в автомобильном направлении Bosch по трем странам – России, Украине и Беларуси. До этого два года в Германии реализовывал несколько проектов, среди которых основным был проект послепокупочной интеграции систем сбыта компаний Beissbarth и Sicam в систему сбыта Bosch во всем мире. Достаточно интересно. Я пообщался со всеми – и с Азией, и с Америкой... В первую очередь, с Европой, конечно, но ею все не ограничивалось.

– Проект на сегодняшний день закрыт?

– Не закрыт, а закончен, поскольку цель гармонизации системы сбыта, ценовой политики и отношений достигнута. В Украине сегодня, например, существуют дилеры Beissbarth и Sicam. Теперь они продают наш продукт, который называется все так же Beissbarth и Sicam, но принадлежит Bosch. То есть теперь они наши партнеры, и в зону нашей ответственности сегодня уже входит сбыт и этих продуктов.

– Кто же из них производит оборудование под маркой Bosch?

– Обе компании производят как оборудование под собственными марками, так и под маркой Bosch, не говоря уже о private labels для других заказчиков. Вы знаете, что мы всегда были компанией, которая предлагает все от А до Я. Во всяком случае, в оборудовании. Однако раньше некоторые позиции в линейке оборудования Bosch мы также заказывали на стороне, а сегодня с приобретением этих компаний наше предложение по оборудованию включает только продукты собственного производства, за исключением подъемников Nussbaum. Мы завершили формирование паллеты диагностического оборудования, и сегодня предлагаем в этом направлении абсолютно все – будь то диагностика двигателя или ходовой части. И не только путем постройки собственного завода, а также путем покупки готового налаженного производства – компаний, которые являются экспертами на рынке.

– Вы хотите сказать, что в вашем предложении есть все, кроме подъемников?

– Давайте разделим производство и сбыт. Наша компания продает все, в том числе гаражное оборудование, которое мы не производим. И, полагаю, дистрибьюторы тоже должны иметь его в своем ассортименте, потому что на сегодняшний день станция техобслуживания нуждается в предложении именно от А до Я. Но если раньше мы продавали какие-то вещи напрямую СТО, то сегодня делаем это через наших дистрибьюторов. То же самое касается и России.

– Bosch планирует покупку еще каких-то компаний?

– Обсуждается многое, но комментировать, к сожалению, этот вопрос я не могу.

– А до Германии? Помните, Вы еще заезжали в гости, уже работая в Эмиратах...

– Да, четыре года я был генеральным директором Представительства Bosch на Ближнем Востоке и одновременно отвечал за продажи по автомобильному направлению в этом регионе. Территориально это восемь стран Арабского полуострова и еще несколько соседних, в том числе Афганистан, Пакистан, Йемен, Катар, Оман, Бахрейн, ОАЭ...

– Не сложно ли перестраиваться, попадая в абсолютно другой мир?

– Сложно, конечно, но это часть работы. Первое время уходит на адаптацию, чтобы просто понять, как в той или иной стране устроена жизнь, как найти тот или иной сервис. Условно говоря – как купить билет на трамвай? Вот представьте, что приезжает иностранец в Киев. Он ведь тоже не знает, где эти билеты продаются. Это очень бытовые, но жизненные примеры.

– А права на вождение автомобиля приходится заново получать в каждой новой стране?

– Я коллекционирую права по всем странам, где пришлось жить. Куда бы ни приехал – везде сдавать нужно.

– С профессиональной точки зрения, в чем состоит адаптация?

– В первую очередь, это – психология. Например, в Дубаи у меня в офисе работали сотрудники 12-ти национальностей: немцы, французы, англичане, австралийцы, пакистанцы, ливанцы, филиппинцы, египтяне, алжирцы и т.д.

– Вы хотите сказать, что все они находились, как и Вы, в командировке?

– Нет, конечно, некоторые просто жили и работали в Дубаи, других действительно командировал Bosch. В общем, по-разному. И представьте, каково руководить всеми этими людьми!

– К жизни и работе в Европе проще подстроиться?

– Конечно, в Германии ты один раз понял, как что работает, и так оно будет работать всю жизнь. В Эмиратах меняется все и всегда. Народ очень гибкий и подвижный, буквально, как ртуть. У них совершенно другое отношение ко времени, к обещаниям. Это не плохо и не хорошо, но требует понимания и умения работать в условиях другого менталитета. Зато интересно!

– Если вопрос не слишком личный... так где же теперь ваш дом?

– Семья жила вместе со мной в Дубаи, затем в Германии. Сейчас дочь заканчивает школу, поэтому она с женой осталась в Карлсруэ. Куда дальше? В любой из городов, где они захотят жить – Киев, Москва, Минск, Карлсруэ... Я все равно по неделе живу в каждом из них. Но, скорее всего, в Москве, поскольку в России я сейчас провожу все же чуть-чуть больше времени.

– В чем смысл такой ротации кадров для компании?

– Переезд из одной страны в другую – это незаменимый опыт, который сотрудник приобретает и привозит с собой. Переехав в кризис из одной страны в другую, к

примеру, он может привезти уже известный ему рецепт успешной работы. Я вот помню кризис 98-го года. Помню, как мы его пережили и что делали. Я участвовал в создании сети Бош Сервисов в Украине и смог сравнить этот процесс с аналогичным на Ближнем Востоке. Я налаживал работу с дилерами по запчастям тут и смог посмотреть, как эта работа налажена в Бахрейне или Катаре. Потери на адаптацию вполне компенсируются опытом и новыми идеями, принесенными сотрудником на новом месте.

– Сильно ли отличаются схемы работы в разных странах?

– Принципы работы компании едины на всех рынках, а вот схемы могут отличаться в зависимости от локальных особенностей рынка. К примеру, на Ближнем Востоке мы работаем исключительно через дистрибьюторов – по одному в каждой стране. Это исторически сложившийся факт плюс в некоторых странах таково требование законодательства (иностранная компания может торговать исключительно в рамках свободной экономической зоны, а внутри страны нужно иметь в составе учредителей местного гражданина).

– Возвращаясь к Вашей нынешней должности регионального директора Bosch Automotive Aftermarket по России, Украине и Беларуси, каковы ваши впечатления? Чем рынки отличаются?

– Посмотрите на карту мира – и сразу увидите. В основном отличие в законодательстве и отношении. Что мне нравится в России на сегодняшний день – достаточно большое внимание правительства к серому импорту. Нам как 100% белой компании это очень выгодно. То есть в России, скажем так, нет игр на таможне. Разве это не здорово, когда все работают в равных условиях?

– А в Беларуси?

– Ну, там вообще все по-честному. По крайней мере, пока у меня складывается такое впечатление. Там есть другие проблемы...

– В связи с кризисом насколько чувствуются отличия?

– На все три страны кризис повлиял по-разному. Больше всего наш бизнес пострадал в Украине. Так, как Украина, не упал никто, тем более в Европе. Мы пока не завершили окончательные подсчеты результатов деятельности за 2009 год, но я уже сейчас точно могу сказать, что все равно в Украине мы упали меньше рынка. Мы расширили свою рыночную долю не в росте, а в падении. Хотелось бы, конечно, наоборот, но факт остается фактом.

Меньше всех пострадала Россия – там у нас очень незначительное падение продаж. Беларусь где-то посередине. Там долго держался курс, а потом рухнул в один момент. Ну, и не забывайте, что во всех трех странах разная покупательная способность населения. В России – выше, в Украине – ниже, в Беларуси – еще ниже. В России и Украине автомобильный парк похож, в Беларуси он совсем другой. Там гораздо больше б/у автомобилей западного производства: Польша рядом, предположения немного другие. В России и Украине много «азиаток». А возьмите российский Дальний Восток – там, если мне не изменяет память, 84% парка составляют во-



обще праворульные автомобили. То есть не просто «азиаты», а праворульные «азиаты».

Но за последние месяцы прошлого года все три страны хорошо поднимались, особенно Россия, хотя в этом есть не просто рыночный тренд, а и наша заслуга. Надеюсь, что в этом году мы, хотя и не выйдем на уровень 2008-го, но серьезно нарастим продажи. Рост в декабре

2009 года по сравнению с декабрем 2008-го, составляет порядка 60%.

– А вы на кого надеетесь? На тенденции или все-таки на себя?

– В первую очередь, на себя, конечно. Спасение утопающих – дело рук самих утопающих. Судя по результатам последних месяцев, мы уже перевыполнили планы по трем странам, которые ставили перед собой. Если это тенденция и она сохранится, у нас есть все шансы достичь докризисного уровня продаж.

– Что входило в комплекс ваших мер по наступлению в кризис?

– Активные действия, проекты, привлечение новых клиентов – многое было сделано. Есть новые клиенты, а есть и те, кто расширил свои закупки за счет продуктовых групп, которые раньше у нас не покупал. Если говорить о производстве свечей зажигания в Энгельсе или Саратове, то мы начали продавать свою продукцию в Египет, где очень много российских автомобилей.

– По вашим прогнозам, когда удастся вернуться на уровень продаж теперь уже образцового для многих 2008 года?

– В наших планах на текущий год – выйти из кризиса. Мы будем делать прорыв по тормозам и сегодня уже думаем над расширением предложения для японских автомобилей. Для этого начали переговоры с нашим центром компетенции в Сингапуре и подразделением Bosch в Японии. Сейчас анализируем и подбираем необходимый ассортимент. Таким образом, думаю, в 2011-м мы уже вернемся к уровню продаж 2008 года, и для этого есть все основания.

Беседовали Александр Кельм, Зоя Украинская

Bosch, DEUTZ и Eberspacher создают совместное предприятие

Компании Robert Bosch GmbH, DEUTZ AG и Eberspacher and Co. KG объявили о подписании соглашения о создании совместного предприятия в области систем обработки дизельного выхлопа. Новая структура под названием Bosch Emission Systems GmbH & Co. KG разместится в г. Штутгарт. Соглашение подлежит утверждению антимонопольными органами. Цель трех компаний состоит в том, чтобы использовать совместный опыт в этой области и предложить комплексные системные решения на основе модульного принципа для строительной и сельскохозяйственной техники, а также для коммерческого транспорта. Такие решения включают электронный модуль управления и, при необходимости, - оптимизированную систему сжигания для регенерации дизельных фильтров твердых частиц. Запуск серийного производства запланирован на третий квартал 2010 г.

«Мы хотим, чтобы Bosch Emission

Systems заняла на мировом рынке позиции технологического лидера в области комплексных систем обработки дизельного выхлопа. Поскольку в будущем планируется ввести намного более строгие стандарты эмиссии для автомобилей и внедорожной техники в Европе, Северной Америке и Японии, спрос на такие системы должен значительно вырасти. Это распространяется и на транспортные средства, импортируемые из стран BRIC», - отметил руководитель подразделения дизельных систем Bosch Герхард Турнер. Целевая группа новой компании - производители двигателей и мобильной техники по всему миру.

С технологической точки зрения, строение таких систем базируется на модульном принципе. Широкий выбор стандартных компонентов позволяет предложить решение для любой мобильной или стационарной дизельной техники. «Наша репутация как производителя двигателей

основана прежде всего на индивидуальных решениях. Теперь мы можем передать этот практический опыт нашему совместному предприятию. Таким образом, мы инвестируем не только в наши собственные продукты, но и в быстро растущий рынок систем обработки выхлопа», - заявил технический директор DEUTZ AG Джино Марио Бьонди.

Все три участника совместного предприятия убеждены, что почти исключительное использование стандартных комплектующих представляет собой важное конкурентное преимущество, так как это позволяет экономить время и средство на разработку и сертификацию новых продуктов, а также обеспечивает необходимую гибкость применения. Например, индивидуальный подход при разработке трубопроводов помогает использовать ограниченное монтажное пространство в мобильной технике наилучшим образом.

Доступна вторая кредитная линия ЕБРР для сети Bosch Service

Европейским Банком Реконструкции и Развития завершена первая линия кредитования станций сети Bosch Service. В ноябре 2009 года станциями «Бош Авто Сервис» были осуществлены последние платежи по погашению кредитной линии ЕБРР. Компания Bosch не останавливается на достигнутом и продолжает поддерживать развитие сети «Бош Сервис» с помощью доступной кредитной программы ЕБРР.



Вторая кредитная линия уже открыта для заемщиков и будет действительна до 2011 года.

Предоставление займов банком ЕБРР для сети «Бош Авто Сервис» началось в 2001 году. По условиям сотрудничества с ЕБРР кредит могут получить СТО любого размера. В рамках первой линии целевым кредитом на развитие бизнеса воспользовались 14 СТО. Открыла проект и первой получила средства для приобретения оборудования Bosch и покупки запасных частей станция Bosch Service «Полтава Авто» (полтавский филиал корпорации «УкрАВТО»). Одними из последних заемщиков были СТО «Лидер» из Кривого Рога и «Трак-Авторитет-Одесса» (филиал корпорации «Спецторг»). Сумма займов, которыми воспользовались станции Bosch Service за 8 лет, составила 4 млн. евро.

Кредитная программа Европейского Банка Реконструкции и Развития разработана специально для компании «Роберт Бош». Кредитные средства являются целевыми и могут быть использованы заемщиком для создания новой СТО Bosch Service, развития и модернизации уже работающей станции. Несмотря на то, что большинство банков приостановили выдачу кредитов на нужды бизнеса, компания Роберт Бош нашла возможность поддерживать своих партнеров и продолжает осуществлять проект кредитования станций Bosch Service.

Условия финансирования по второй кредитной линии остаются прежними:

Заемщики могут рассчитывать на сумму кредита от 50 000 до 500 000 EUR. Процентная ставка по займу составляет порядка 3,8% + EURIBOR* (1М), то есть около 4,2 % (по состоянию на 19.01.10). Срок кредитования – до 5 лет. В течение 1-го года с момента получения кредита заемщик выплачивает только проценты по кредиту. В период со 2-го по 5-й год – дифференцированные платежи.

* Европейская межбанковская ставка предложения (European Interbank Offered Rate, Euribor) – средневзвешенная процентная ставка по межбанковским кредитам, предоставляемым в евро в Европе.

Китайским автопроизводителям запретят расширяться

Китайские автопроизводители не получают официального одобрения на расширение производственных мощностей, если не смогут поглотить кого-либо из конкурентов, сообщает Reuters со ссылкой на китайское издание Shanghai Securities News. Таким образом, власти Китая хотят сократить число автопроизводителей в стране, заменив их несколькими крупными игроками.

На сегодняшний день в Китае насчитывается около 100 компаний, выпускающих автомобили. При этом суммарные продажи первой десятки китайского автопрома в 2009 году составили 11,9 миллиона автомобилей – 87 процентов от общего объема продаж. Тогда как на остальных приходится в среднем по 10 тысяч машин в год.

Пекин хочет сократить число крупных китайских автоконцернов с нынешних 14-и до 10-и или даже меньше. А в конечном итоге власти хотели бы получить две или три крупные корпорации, каждая из которых выпустит более двух миллионов автомобилей ежегодно.

Для этого правительство планирует до конца марта принять закон, запрещающий создание новых автокомпаний, а также расширение действующих, если при этом не поглощается кто-либо из конкурентов. Организаторы слияний, напротив, получают налоговые послабления, и кредитную поддержку.

Китайский автомобильный рынок вышел на первое место в мире по продажам, обогнав рынок США. Всего за 2009 год в Китае было продано 13,5 миллиона автомобилей, что на 44 процента больше, чем в 2008 году.

Треть автомобилей в мире будет продаваться в странах БРИК

В ближайшие четыре года страны БРИК (Бразилия, Россия, Индия и Китай) станут локомотивами мирового автомобильного рынка. Как пишет The Wall Street Journal со ссылкой на прогноз Boston Consulting Group, в то время как авторынки развитых стран будут расти не более чем на 2% в год, в вышеуказанных странах продажи новых легковых автомобилей будут увеличиваться на 3-15% ежегодно. Таким образом, до трети ежегодно продаваемых в мире автомобилей будут приходиться на страны БРИК.





Условия работы и тепловая характеристика свечи зажигания

В процессе работы двигателя на свечи воздействуют переменные электрические, тепловые, механические и химические нагрузки с частотой, пропорциональной частоте вращения коленчатого вала.

Современные поршневые двигатели внутреннего сгорания работают по четырехтактному или двухтактному рабочему циклу. Автомобильные двигатели, за редким исключением, работают по четырехтактному циклу, осуществляемому за два полных оборота коленчатого вала и четыре хода поршня. Двигатели различного назначения особо малого рабочего объема работают по двухтактному циклу, осуществляемому за один оборот коленчатого вала и два хода поршня. Нагрузка на свечу при работе на двухтактном двигателе, по меньшей мере, вдвое больше, чем на

четырёхтактном, что существенно уменьшает срок ее службы.

Тепловые нагрузки. Свечу устанавливают в головке блока цилиндров так, что ее рабочая часть находится в камере сгорания, а контактная – в подкапотном пространстве. Температура газов в камере сгорания изменяется от нескольких десятков градусов Цельсия на впуске до двух-трех тысяч при сгорании. Температура под капотом автомобиля может достигать 150°C.

На многих автомобилях, и тем более мотоциклах, не исключена возможность попадания воды на свечу, особенно при мойке, что может привести к повреждению изолятора.

Из-за неравномерности нагрева температура в различных сечениях свечи может отличаться на сотни градусов, что приводит к тепловым напряжениям и деформациям. Это усугубляется тем, что изолятор и металлические детали значительно отличаются по величине коэффициента термического расширения.

Механические нагрузки. Давление в цилиндре двигателя изменяется от давления ниже атмосферного на впуске до 50 кгс/см² и выше при сгорании. При этом свечи дополнительно подвергаются вибрационным нагрузкам.

Химические нагрузки. При сгорании образуется целый «букет» химически активных веществ, способных вызвать окисление даже весьма стойких материалов, тем более что рабочая часть изолятора и электродов может иметь рабочую температуру до 900°C.

Электрические нагрузки.

При искрообразовании, длительность которого может составлять до 3 мс, изолятор свечи оказывается под воздействием импульса высокого напряжения, максимальное значение которого зависит от давления и температуры в камере сгорания и величины искрового зазора. В некоторых случаях напряжение может достигать 20-25 кВ (амплитудное значение). Некоторые типы систем зажигания могут создавать напряжение значительно выше, но его ограничивает пробивное напряжение искрового зазора или напряжение поверхностного перекрытия изолятора.

В дуговой фазе разряда протекающие ток приводит к появлению горячих катодных пятен на электроде. Электрическая дуга не может существовать без электронов, излучаемых горячими катодными пятнами. Температура пятен достигает 3000 К, что выше температуры плавления даже самого тугоплавкого металла. Это приводит к неизбежному микроскопическому испарению материала электрода с каждой новой искрой. Скорость электрической эрозии при прочих равных условиях пропорциональна энергии искрового разряда и температуре электрода.

Отклонения от нормального процесса сгорания

Нормальное сгорание горючей смеси происходит со скоростью нескольких десятков метров в секунду и сопровождается относительно плавным нарастанием температуры и давления в цилиндре двигателя. В результате искрового зажигания образуется первичный очаг воспламенения, затем формируется фронт пламени, который быстро распространяется по всему объему камеры сгорания. Несгоревшее топливо догорает уже за фронтом пламени, в пристеночных зонах, в зазорах между поршнем и цилиндром. При некоторых условиях нормальный процесс сгорания может нарушаться, что отражается на надежности и сроке службы свечи. К таким нарушениям можно отнести следующие.

Пропуски воспламенения. Могут возникнуть из-за переобед-

нения горючей смеси, пропусков искрообразования или недостаточной энергии искры. При этом усиливается процесс образования нагара на изоляторе и электродах.

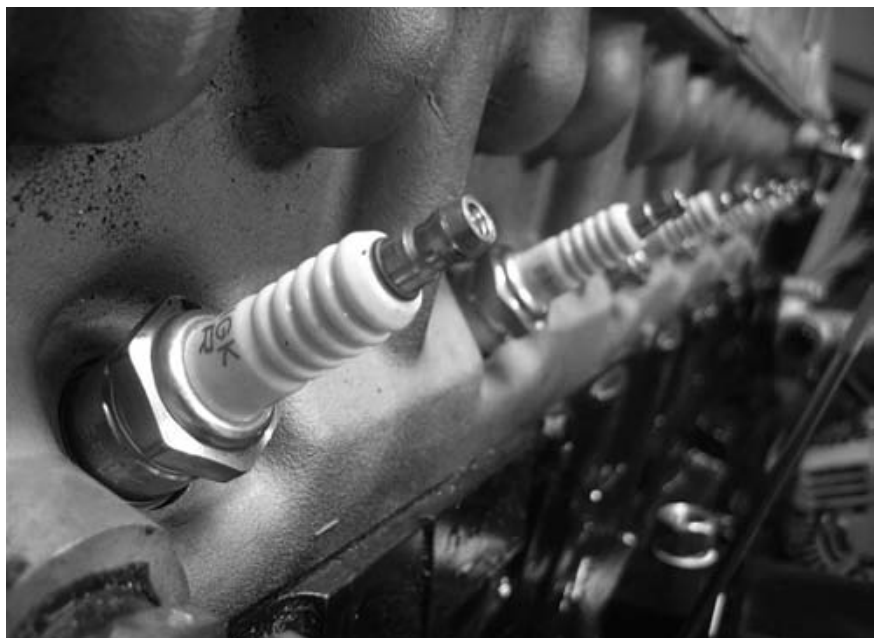
Калильное зажигание. Различают преждевременное, до появления искры, сопровождающее появление искры и запаздывающее воспламенение горючей смеси, вызванное перегретыми участками поверхностей выпускного клапана, поршня, цилиндра или свечи. Кроме того, преждевременное воспламенение может быть вызвано тлеющими частицами нагара. При преждевременном калильном зажигании самопроизвольно увеличивается угол опережения зажигания. Это приводит к росту скорости нарастания давления и температуры, увеличивается их максимальное значение, детали двигателя перегреваются и угол опережения зажигания еще больше увеличивается. Процесс принимает ускоряющийся характер до момента, когда угол опережения зажигания станет таким, что мощность двигателя начнет стремительно падать.

При калильном зажигании вероятны повреждения выпускного клапана, поршня, поршневых колец, поверхности цилиндра и прокладки головки блока цилиндров. У свечи могут полностью или частично сгореть электроды, а в некоторых случаях может даже оплавиться изолятор.

Детонация. Это явление воз-

никает при недостаточной детонационной стойкости топлива в наиболее удаленном от свечи месте у горячих поверхностей, в результате сжатия еще не сгоревшей горючей смеси основным фронтом пламени. Детонация распространяется со скоростью 1500-2500 м/с, что превышает скорость звука. Ударные волны многократно отражаются от стенок и вызывают вибрацию и локальный перегрев цилиндра, поршня, клапанов и свечи. Возможны повреждения, как при калильном зажигании, так как перегреты детали становятся неспособными выдерживать возросшую нагрузку. На изоляторе свечи могут образоваться сколы и трещины, электроды могут оплавиться и даже полностью выгореть. Характерными признаками детонации являются металлические стуки, вибрация и потеря мощности двигателя, увеличение расхода топлива и иногда появление черного дыма из выпускной трубы.

Особенностью детонации является некоторая задержка по времени от момента наступления необходимых условий до ее возникновения. Задержка необходима для образования активных веществ, способствующих возникновению взрывного процесса. В связи с этим детонация наиболее вероятна при относительно небольших оборотах коленчатого вала и полной нагрузке. Наиболее вероятен выход на этот режим при движении автомобиля на



подъеме при полностью нажатой педали газа. Если при этом мощность двигателя оказывается недостаточной, скорость автомобиля и частота вращения коленчатого вала уменьшаются. При недостаточном в данных условиях октановом числе топлива возникает детонация, сопровождаемая звонким металлическим стуком.

Для устранения детонации достаточно перейти на пониженную передачу и увеличить обороты двигателя.

Безусловным является требование использовать только топливо, соответствующее двигателю по октановому числу.

Дизелинг. В некоторых случаях возникает крайне неравномерная неуправляемая работа бензинового двигателя с выключенным зажиганием при очень малой частоте вращения коленчатого вала. Это явление возникает из-за самовоспламенения горючей смеси при сжатии, подобно тому, как это происходит в дизелях. В русской технической литературе «дизелинг» является сравнительно новым термином, взятым из английского языка (dieseling).

На двигателях, преимущественно карбюраторных, где не исключена возможность подачи топлива в цилиндр при выключенном зажигании, дизелинг возникает при попытке остановить двигатель. При выключении зажигания двигатель продолжает работать с очень малыми оборотами и крайне неравномерно. Это может продолжаться несколько секунд, иногда дольше, затем двигатель самопроизвольно остано-

вливается. Проще всего объяснить это явление калильным зажиганием от перегретой свечи, но она полностью не причастна.

Причина дизелинга – в особенностях конструкции камеры сгорания и в качестве топлива (низкая стойкость к самовоспламенению при сжатии). Свечи не могут являться причиной этого явления, так как их температура при малых оборотах явно недостаточна для воспламенения горючей смеси. Калильное зажигание возникает при температуре электродов и изолятора 850-900 °С, такой величины она может достигнуть только при работе двигателя с максимальной мощностью. При остановке двигателя температура этих деталей не превышает 350 °С. Свеча в этих условиях не причина, а скорее «жертва», так как из-за неполноты сгорания усиливается процесс образования нагара.

Качество топлива и моторного масла

Для обеспечения нормальной работы свечей автомобильные бензины должны иметь достаточную детонационную стойкость, минимальное коррозионное воздействие и не иметь склонности к отложениям.

Детонационная стойкость топлива зависит от его химического состава и структуры углеводородов, полученных при переработке нефти. Способность сопротивляться появлению детонации зависит от молекулярной массы – чем она выше, тем ниже стойкость топлива к

детонации и наоборот. Стойкость бензина к детонации, так называемое октановое число, определяется в лабораторных условиях моторным и исследовательским методом на специальной моторной установке, путем сравнения стойкости испытуемого бензина и изооктана в смеси с гептаном. Октановое число изооктана принимают равным 100. Добавка гептана, нестойкого к детонации, снижает октановое число смеси.

Промышленное производство бензина включает первичную и вторичную переработку нефти с последующим смешением различных компонентов для получения необходимых свойств.

При первичной переработке нефти (прямой перегонке) получают 10-25% бензина невысокого качества с октановым числом 40-50. При вторичной переработке нефти на крупных нефтеперерабатывающих заводах ее подвергают сложной технологической обработке с целью расщепления крупных молекул на мелкие, стабилизации химического состава и удаления вредных примесей, особенно серы. Выход бензина увеличивается до 60%. Затем, путем смешения продуктов первичной и вторичной переработки нефти с добавлением различных присадок получают товарные бензины. Автомобильные бензины одной марки, производимые на разных предприятиях, в связи с разницей в технологии, имеют несколько различные составы.

Для повышения октанового числа в бензин добавляют антидетонаторы – химические соединения, подавляющие детонацию. Для удаления из камеры сгорания продуктов сгорания при применении антидетонационных присадок в топливо добавляют так называемые выносители – химические вещества, способствующие удалению продуктов сгорания. Тем не менее, условия работы свечи при использовании антидетонаторов существенно ухудшаются.

Полностью удалить продукты сгорания не удается, и на электродах и тепловом конусе изолятора свечи образуется нагар. Под воздействием температуры эти отложения могут стать электропроводящими и вызвать частичный или полный отказ в искрообразовании.



Небольшие фирмы получают высокооктановые бензины АИ-95 и АИ-98 путем добавки в бензины АИ-92 и АИ-95 до 12-15% метилтрет-бутилового эфира, при этом бензин имеет необходимое качество. Достаточно широко используются различные железосодержащие антидетонаторы и традиционный антидетонатор на основе тетраэтила свинца – этанол (в этом случае добавляют краситель, так как этанол ядовит).

К сожалению, недобросовестные производители изготавливают суррогатный бензин из низкооктановых бензинов, добавляя антидетонационные присадки свыше действующих норм.

Сверхнормативное использование (более 37 мг Fe/л) содержащих железо антидетонаторов, например ФерРоз, ФК-4 или АПК вызывает отложение токопроводящего нагара красного цвета на свечах. Этот нагар практически невозможно удалить, он приводит к полному и необратимому их отказу.

Моторные масла также имеют нефтяное происхождение и содержат присадки: противостоящие износу, стабилизирующие, антикоррозионные, моющие и т.д. При сгорании масла, попавшего в камеру сгорания, образуются зольные остатки, которые, как и продукты неполного сгорания топлива, могут образовывать нагар на свечах.

Коррозионное воздействие бензина определяется содержанием кислот, щелочей и сернистых соединений. Сильным коррозионным воздействием на металлы обладают минеральные кислоты и щелочи, их наличие в бензинах недопустимо. Сернистые соединения обладают высокой коррозионной активностью и способствуют образованию нагара, однако полностью избавиться от них непросто, особенно при переработке сернистой нефти.

Образование нагара и самоочищение

Нагар на свече – это твердая углеродистая масса с шероховатой поверхностью, образующаяся при температуре поверхности 200°C и выше. Свойства, внешний вид и цвет нагара зависят от условий его образования, состава топлива и моторного масла. В некоторых слу-

чаях, особенно на двухтактных двигателях, нагар может образоваться в искровом зазоре электропроводный мостик и вызвать короткое замыкание во вторичной цепи системы зажигания. И в том, и в другом случае происходит частичное или полное прекращение искрообразования. Если свечу очистить от нагара, то ее работоспособность восстанавливается. Поэтому одно из важнейших требований к свече – способность самоочищаться от нагара. Во многом степень совершенства ее конструкции определяется именно этим свойством.

Удаление нагара, если в продуктах сгорания нет несгораемых веществ, происходит при температуре 300-350°C – это нижний температурный предел работоспособности свечи. Эффективность самоочищения от нагара зависит от того, как быстро тепловой конус изолятора нагреется до этой температуры после пуска двигателя. С этой точки зрения длину теплового конуса изолятора необходимо выполнять как можно большей, а сам тепловой конус целесообразно выдвигать в камеру сгорания. То же самое требуется для предотвращения утечек тока и соответственно для снижения потерь энергии зажигания.

Тепловая характеристика

Тепловая характеристика свечи – это зависимость температуры теплового конуса изолятора или центрального электрода от режима работы двигателя.

Различие в тепловых характеристиках свечей достигают в основном за счет изменения длины теплового конуса изолятора.

Удлинение теплового конуса изолятора приводит к увеличению подвода тепла в свечу и к росту ее рабочей температуры. Максимальное значение температуры не может превышать 850-900°C, так как при этом возникает калильное зажигание. Эта величина является верхним температурным пределом работоспособности свечи. Температурные пределы работоспособности свечи неизменны на любом двигателе вне зависимости от его удельной мощности и особенности конструкции.

В настоящее время еще не созда-

на экономически обоснованная и технологически выполнимая в массовом производстве свеча, которая была бы способна работать на любом двигателе, поддерживая рабочую температуру в допустимых температурных пределах. Для обеспечения этого условия на двигателях, отличающихся тепловой напряженностью, свечи изготавливают с различными тепловыми характеристиками.

Непрерывный рост удельных мощностей двигателей при ужесточении норм токсичности отработавших газов требует улучшения тепловых характеристик свечей. В настоящее время наиболее распространены следующие методы их улучшения.

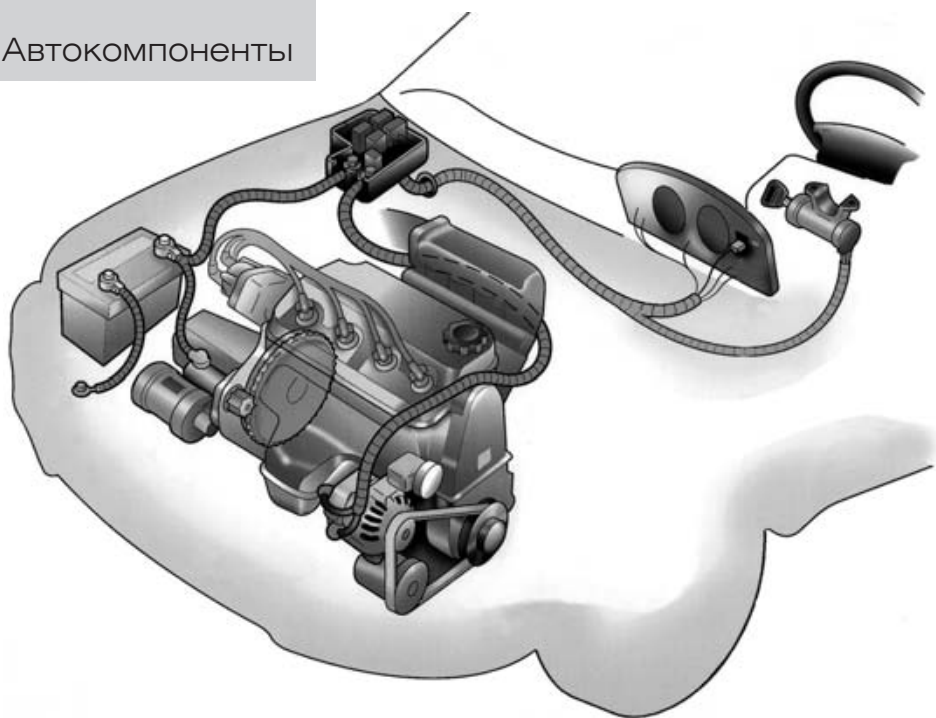
1. Сборку свечей осуществляют с минимально возможными зазорами между деталями. Полностью устранить зазоры не удастся из-за различия коэффициентов термического расширения изолятора и металлических деталей.

2. Центральный электрод изготавливают биметаллическим: из меди с жаростойкой оболочкой из сплава на основе Ni-Cr-Fe.

3. Тепловой конус изолятора делают выступающим из корпуса на 1,5-2,0 мм.

Первые два метода обеспечивают высокую теплопроводность свечи в целом, позволяют существенно увеличить длину теплового конуса изолятора без увеличения его максимальной рабочей температуры и, следовательно, улучшить тепловую характеристику. Выступление изолятора за торец корпуса ускоряет прогрев теплового конуса в зоне нижнего температурного предела. ■





Для появления искры создаваемое в катушке зажигания высокое напряжение (до 25 кВ) должно сначала «пройти» по кабелю к свече зажигания. Чтобы этот кабель надежно функционировал, к нему предъявляется ряд важных требований.

Принцип действия проводов зажигания

Первоклассные изоляционные характеристики, высокая термостойкость (до 200°C), устойчивость к вибрациям, колебаниям температуры и влажности – вот основные предпосылки, которые должны быть обеспечены в высококачественном проводе зажигания. Постоянно, надежно и в течение длительного времени, при экстремальных условиях.

Сопротивление – это не противоречие

Бросается в глаза, что во всех трех предлагаемых фирмой NGK вариантах исполнения, то есть в проводе зажигания с медным кабелем и помехоподавляющим штекерным разъемом (рис. 1), в проводе зажигания с активным сопротивлением (рис. 2) и в проводе зажигания с реактивным сопротив-

лением (рис. 3) используется сопротивление. Принципиально желательна передача с малыми потерями при малом сопротивлении. Однако взгляд с электротехнической точки зрения ясно показывает, что в этом нет никакого противоречия. Как известно, все электрические приборы создают более или менее сильные электромагнитные поля, которые в большинстве случаев не вызывают опасений, однако при некоторых обстоятельствах нежелательны (помехи для радиоприема) или даже могут быть опасны из-за возникающего электрического смога. Система зажигания требует также оптимального «ближнего» подавления помех, чтобы гарантировать беспрепятственную работу радиоприемников, электронной аппаратуры связи, устройств управления работы двигателя и коробки передач. Упрощенно это можно представить следующим образом: Система зажигания в принципе состоит из катушки и конденсаторов, что с точки зрения электротехники называется также колебательным контуром. При этом встроенные в контур зажигания помехоподавляю-



Сердечник из медной проволоки (луженый)

Внутренняя изоляция, пригодная для высокого напряжения зажигания (тройной этиленпропиленовый каучук)

Силиконовый каучук. Внешняя изоляция с высокой эластичностью для температур до 200°C. Устойчива к бензину и маслу

Рис. 1. Медные провода с помехоподавляющими наконечниками. Диаметр медного сердечника – 7 мм. Помехоподавляющий резистор закреплен в штекерных разъемах свечи и распределителя. Таким образом, защита от радиопомех располагается вблизи источника помех. Эта система преимущественно используется в автомобилях Audi, BMW, Mercedes и VW.

щие резисторы (большой частью с сопротивлением 1–5 кОм) уменьшают эти электромагнитные колебания и обеспечивают совместную работу без помех различных устройств, что обычно называют электромагнитной совместимостью. Особенность имеют провода зажигания с реактивным сопротивлением (рис. 3), которое изменяется в зависимости от частоты зажигания (частота вращения вала двигателя). При этом сопротивление возрастает при высокой частоте вращения благодаря катушке (индуктивное реактивное сопротивление).

Качество без потери мощности

Предположение, что сопротивление уменьшает энергию зажигания и поэтому снижает мощность двигателя, неверно, так как используемое сопротивление подобрано таким образом, чтобы это уменьшение было пренебрежимо мало. Бесспорно же то, что предлагаемый фирмой NGK ассортимент проводов обеспечивает наилучшее подавление помех при оптимальной мощности зажигания и с тем качеством, которое требуется от поставщиков комплектующих изделий. Надежно, стабильно и экономично, в течение длительного времени.

По материалам NGK

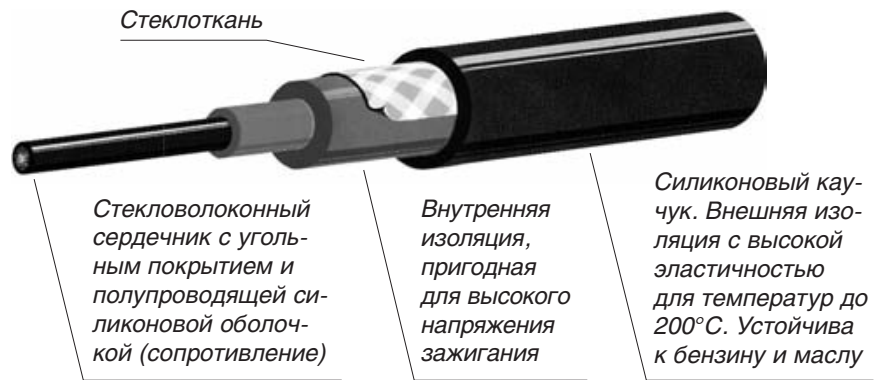


Рис. 2. Провода зажигания с активным сопротивлением. Диаметр стекловолоконного сердечника с угольным покрытием – 7 мм (для автомобилей Ford – 8 мм). Помехоподавляющий резистор рассчитывается исходя из формулы: 1 м кабеля = 10–23 кОм. Эта система используется в автомобилях Opel, Ford, Fiat, Alfa Romeo, Mazda, Honda и др.



Рис. 3. Провода зажигания с реактивным сопротивлением. На стекловолоконный сердечник намотана проволока. Помехоподавляющий резистор рассчитывается исходя из формулы: 1 м кабеля = 2,2 кОм при работе на высоком напряжении. Эта система используется в автомобилях Citroen, Peugeot, Renault, Nissan, Toyota, Volvo и др.

Модульные дневные ходовые огни с использованием светодиодной технологии

Использование дневных ходовых огней приобретает все большую значимость в Европе и за океаном. Преимущества таких огней уже отметили не только автомобильные ассоциации и простые водители, но и транспортные министерства. С февраля 2011 г. все новые транспортные средства (коммерческие автомобили - с середины 2012 г.) должны быть оборудованы специальными дневными ходовыми огнями на заводе-изготовителе. С тех пор, как производители коммерческого транспорта начали оснащать свои автомобили дневными ходовыми огнями, возросла мотивация установки данного оборудования на все транспортные средства.

Светодиоды - это идеальный вариант для данной технологии освещения. Они твердо удерживают свои позиции на рынке благодаря малой потребляемой мощности и повышенному сроку эксплуатации, а также благодаря великолепному внешнему виду.

Основные причины использования дневных ходовых огней по сравнению с ближним светом:

- автоматическое включение и выключение;
- оптимальное распознавание другими участниками движения;

Дневные ходовые огни в дневное время суток распознаются лучше по сравнению с обычным ближним светом, повышая тем самым безопасность водителя, пассажиров и других участников движения.

- продление срока службы обычной системы освещения;
- расход топлива не увеличивается;
- снижается количество вредных выбросов в выхлопных газах.



INTELLI. Мы выбираем! Нас выбирают!



Волшебство креатива

Став однажды ведущим производителем элементов тормозных систем на территории СНГ, компания «ДАФМИ» приобрела доверие и неоспоримый статус лидера. На сегодняшний день «ДАФМИ» – это производство более 6 млн. единиц изделий в год с долей рынка в Украине 14%. Значительная часть объема продукции для иномарок приходится на производство тормозных колодок Intelli с революционным новым составом фрикционной смеси. Что именно входит в состав рецептуры, остается секретом, однако бесспорным достижением специалистов подразделения исследования и развития (R&D) стала возможность полного (!) исключения металлических волокон. Подобная модификация значительно улучшила базовые характеристики смеси и позволила добиться бережного отношения колодки к тормозному диску автомобиля.

R&D

Для «ДАФМИ» необходимость создания подразделения исследования и развития возникла еще в 2005 году. Наличие новейшего оборудования, квалифицированных специалистов и самого подразделения R&D характеризуют стремление компании занять ведущую роль в области разработки собственных рецептур.

К первоочередным задачам R&D можно отнести исследование характеристик тормозных колодок крупнейших мировых производителей, разработку новых составов фрикционных смесей, поиск более эффективных материалов для модификации имеющихся рецептур. По мнению С.А. Бреуса, ведущего специалиста R&D, такой сложнейший комплекс задач, как разработка, тест-

«Спрос большой – они идут и на Tucson и на Sonata 4,5 – количество авто немаленькое»... «Очень заинтересовали DAFmi. По предыдущему опыту использования на «восьмерке» впечатления остались хорошие, да и кошелек доволен»... «Перерыл Инет насчет DAFmi: тест «Авторевю» положительный»... «Купил новую серию (разработку) Intelli, прямо на коробке написано – «без стальных волокон»»... «Да и спрос на них приличный – на заводском складе забрал последнюю коробку»... «Решено, буду брать. Куда обращаться насчет покупки?» – эти отзывы были взяты со страниц живого общения в сети Интернет. Речь идет о новой линейке тормозных колодок Intelli, выпущенной в марте 2009 г. широко известной в странах СНГ торговой маркой DAFmi. Выходя на рынок, компания заявила о создании продукта, бережно относящегося к диску автомобиля, и для этого суждения есть вполне обоснованные предпосылки.

тирование, применение, модификация, тестирование и, снова-таки, разработка, не мог быть реализован без современной лаборатории:

«Наша лаборатория оснащена новейшим испытательным оборудованием, где инерционный динамометрический стенд – предмет особой гордости. Оборудование автоматизировано, а этот факт позволяет, отслеживая тенденции развития фрикционной индустрии, вести собственные разработки с большей эффективностью.

В Украине стенд представлен лишь в двух экземплярах – в испытательном центре ЗАО ЗАЗ и у нас в «ДАФМИ». Польза и выгоды его очевидны.

У различных типов автомобилей разная кинетическая энергия, а этот стенд позволяет нам устанавливать режимы испытания тормозных колодок, приближенные к реальным условиям их эксплуатации. Мы тестируем не макет, не отдельную часть, а целостную колодку в натуральную величину, имитируем не только скоростные и нагрузочные условия эксплуатации тормозной колодки, но и количество кинетической энергии на одно колесо для конкретного автомобиля. В результате: возможность своевременно распознать правильное направление в многочисленных исследованиях».



С.А. Бреус, ведущий специалист подразделения исследования и развития ООО «ДАФМИ»

Время – деньги, а информация бесценна

Известно, что успех в достижении цели зависит от правильности формулировки задач. Так, на начальном этапе важным стало определение базового типа тормозных колодок, выявление комплекса характеристик, на достижение которых были бы направлены все остальные исследования. Накопленный опыт, участие в таких специализированных мероприятиях, как «Sumitomo Bakelite Europe Friction Colloquium» (Испания), «Braking 2006» (Англия), «ЯРОФРИ» (Россия), анализ автомобильного рынка СНГ позволили определить базовую модель для дальнейших исследований. За основу взяли представителя корейского ряда – наиболее распространенной марки среди украинских автолюбителей.

Благодаря тесным контактам с ЗАО ЗАЗ предприятию представилась возможность приобрести комплекты оригинальных тормозных колодок и дисков, правильно задать желаемые характеристики для будущей Intelli.

Испытание и эксплуатация первых Intelli

Тестирование пробных тормозных колодок производилось по методикам и на соответствие требованиям Правил R13 и R90.

Комплекс физико-механических испытаний включает:

- испытание на инерционном динамометрическом стенде на определение эффективности торможения;
- выявление предела прочности соединения фрикционной накладкой с опорной пластиной;
- определение сжимаемости фрикционной накладки.

Вопрос чистоты патентной разработки занял отдельное место в реализации комплекса работ. С этой целью проводился расширенный поиск и подробный анализ имеющихся разработок.

В ходе исследовательских работ удалось опробовать более 100 различных вариантов составов фрикционных смесей. Предпочтение отдавалось современным армирующим материалам. Получив стабильно положительные ре-

зультаты испытания, тормозные колодки были направлены для проведения независимого тестирования в лабораторию ЗАО ЗАЗ. Подтверждение результатов со стороны завода положило начало испытаниям тормозных колодок в условиях рядовой эксплуатации различных моделей автомобилей, где комфортность торможения оставалась главным критерием при выборе смеси.

Комплекс работ длительностью полтора года дал свои положительные результаты. Позитивные отзывы водителей, высокий ресурс при эксплуатации тормозных колодок – эти и другие факторы повлияли на окончательный выбор состава фрикционной смеси, названного в дальнейшем Intelli.

Несколько слов о главном

Появление автомобиля обусловлено стремлением человека к комфорту и удобству. Усилия Карла Бенца, создавшего в 1886 году первый в мире 3-колесный автомобиль с бензиновым двигателем, поставили человечество на новую ступень развития и осознания комфорта. Сегодня уже никто не поспорит с тем, что окружающие нас вещи должны быть максимально функциональны. Преимущество получает качественная продукция. С такой позицией в марте 2009 года вышла на рынок новая линейка DAFmi Intelli, в основе которой:

- ЭФФЕКТИВНАЯ и СТАБИЛЬНАЯ работа тормозной системы;
- улучшенные характеристики КОМФОРТНОСТИ;
- БЕРЕЖНОЕ отношение к тормозным дискам.

(использованы материалы форума www.tucson.com.ua)

По вопросам закупок в Херсонской области обращаться к официальному представителю – ЧП «Оригинал Авто».

Оригинал АВТО

ЧП «Оригинал Авто»

г. Херсон
ул. 23-я Восточная, 31
тел: (0552) 32-75-00

Надежное качество замков зажигания «Рос.АвтоСтандарт»



Компания «Рос.АвтоСтандарт» специализируется на разработке и производстве широкого ассортимента запасных частей и расходных материалов для автомобилей под одноименной маркой. Сейчас продукция этой фирмы, присутствует во многих городах нашей страны и пользуется заслуженной репутацией по качеству и ценовой политике. Сегодня мы расскажем о замках зажигания.

Замок зажигания – это та часть, без которой, автомобиль не сможет двинуться с места. Он располагается на кронштейне вала руля и вблизи панели приборов. Его основные функции – запуск двигателя, коммутирование системы зажигания, стеклоочистителей, указателей поворотов, фонаря заднего хода, а в некоторых случаях – также фар головного света и радиоприемника.

Внешне – ничего сложного. Цилиндрический корпус, контактный узел, состоящий из подвижных и неподвижных дисков и фиксатора рулевой колонки (после вынимания ключа из замка запорный стержень входит в паз вала рулевой колонки, тем самым блокируя поворот колес).

Иногда мы слышим: заклинило замок зажигания, не заводится автомобиль, не подсвечивается панель

приборов и т. д. Все эти проблемы относятся к замку зажигания.

Основная причина выхода из строя механизма замка зажигания – элементарный износ. Во-первых, пины замков (представляют собой систему «рамки»), которые со временем «пропиливаются» ключом, и их положение перестает соответствовать тому, которое необходимо для поворота личинки замка. Поэтому чтобы замедлить процесс износа, замки необходимо регулярно смазывать. Во-вторых, по той же причине выходит из строя контактная группа, которая может привести к более серьезным последствиям – короткому замыканию электрической системы. Поэтому качество этого механизма должно соответствовать всем нормам и стандартам производства.

Замки зажигания «Рос.АвтоСтандарт» отвечают международному стандарту качества ISO 9001:2000. А современное хорошо оснащенное производство сертифицировано по системе управления качеством ISO 9001.

Высокий стандарт качества замка зажигания обеспечивается современным процессом производства, а также внедрением 100% контроля качества исходных материалов и сырья. Кроме того, технология изготовления замков зажигания «Рос.АвтоСтандарт» предусматривает максимальную автоматизацию производственных процессов. И качество выпускаемой продукции контролируется на каждом этапе производства, а служба контроля качества готовой продукции проверяет ее на конечном этапе, что позволяет свести процент брака к минимуму.

Для смазки в личинке замка зажигания «Рос.АвтоСтандарт» используются смазочные материалы RONEX MP от компании EXXON-MOBILE, которые отличаются своими высокими противозносными и антифрикционными свойствами.

В контактной группе взаимодействие латуни и меди предотвращает окисление и износ соприкасающихся деталей, продлевая тем самым срок службы этой части замка.

Корпус замка зажигания «Рос.АвтоСтандарт» изготавливаются из алюминиевых сплавов повышенной прочности, что гарантирует долгий срок службы этой детали. Стоит заметить, что производитель дает гарантийный срок эксплуатации на 2 года в том случае, если замок устанавливался на СТО в соответствии с техническими условиями.

Вся продукция упакована в оригинальную брендированную упаковку, что позволяет с легкостью отличить продукцию «Рос.АвтоСтандарт» от других производителей и купить ее на отечественных прилавках.

В Украине официально представлены замки зажигания на следующие авто: ВАЗ – 2101, 03, 06; ВАЗ – 2108, 09, 099; ВАЗ – 2110, 11, 12

По вопросам закупки продукции под маркой «Рос.АвтоСтандарт» обращайтесь к генеральному импортеру в Украине ЧП «Оригинал Авто».

Оригинал АВТО

ЧП «Оригинал Авто»

г. Херсон, ул. 23-я Восточная, 31
тел: (0552) 32-75-00

Основные преимущества замка зажигания «Рос.АвтоСтандарт»:

- Максимальная автоматизация производственных процессов.
- Смазочные материалы RONEX MP в личинке замка от компании EXXON-MOBILE.
- Использование латуни и меди в контактной группе, что продлевает срок ее службы.
- Гарантийный срок эксплуатации – два года.

Дело о дизеле

Последнее исследование дизельного топлива Институт потребительских экспертиз проводил ровно год назад. А «взяться за канистры» и провести новый рейд экспертов побудили небывало сильные морозы, которыми радуется украинцев нынешняя зима. Как известно, «тяжелое» топливо имеет свойство застывать при низких температурах, последствие чего могли ощутить на себе владельцы дизельных автомобилей, которые имели неосторожность заправить не качественное топливо.

Прошлогоднее исследование показало сравнительно неплохие результаты, причем это касалось дизельного топлива как европейского, так и украинского происхождения. В этом году эксперты также решили провести комбинированную проверку. В сертифицированную лабораторию отправились образцы импортного дизельного топлива, которое отвечает европейскому стандарту Евро 4, а также ДТ, которое производится отечественными НПЗ. Конкретнее, эксперты приобрели образцы дизельного топлива АЗС ТНК, Лукойл, АЗК ОККО (ДП Евро), ANP, WOG, которые продаются по ценам обычного ДТ и образцы брендированного дизельного топлива (соответственно, более дорогого) КЛО (Евро), Укртатнафта (Formula) и только-только появившееся топливо Shell V-Power Diesel.

Исследование проводилось на соответствие нормам ДСТУ и «морозостойчивость». Дело в том, что современные дизельные автомобили рассчитаны на ДТ, отвечающее европейским нормам Евро 4. В Украине эти нормы зафиксированы в новом ДСТУ 4840:2007, параллельно с которым действует старый ДСТУ 3868-99. Самое главное различие между ними – содержание серы в топливе. Если для обычного дизтоплива допускается до 2000 мг/кг, то в EURO 4 – не более 50 мг/кг. Что называется, ощутите разницу. А ведь высокое содержание серы в топливе – это не только колоссальный удар по экологии, но и по двигателю. Из-за серы увеличивается износ деталей двигателя, сокращается срок службы масла, ускоряется выход из строя деталей, ответственных за выброс вредных веществ (лямбда-зонды, нейтрализаторы). Продукты сгорания серы при взаимодействии с водой образуют серную и сернистую кислоты, которые в свою очередь провоцируют коррозию металла. При увеличении концентрации серы в топливе с 0,2% до 0,6% цилиндро-пор-

шневая группа изнашивается на 15-20% быстрее, а если доля серы достигает 1%, то двигатель выйдет из строя в два раза быстрее! К счастью, все испытуемые показали хорошие результаты. Образец от ANP уложился в украинский ДСТУ 3868 – 99, но результат в 215 мг/кг больше в 4 – 10 раз от остальных участников.

Для того чтобы определить, какое ДТ продает та или иная АЗС, новым ДСТУ предусмотрена новая марка дизеля – ДП Евро, то есть приставка «Евро» в названии марки топлива указывает на соответствие нормам ДСТУ 4840:2007. Нельзя не заметить, что многие сети называют свое топливо Евродизель, хотя в сертификате соответствия это топливо отвечает всего лишь старому ДСТУ 3868-99.

Кроме массового содержания серы, образцы были проверены по таким параметрам, как цетановое число, фракционный состав, температура вспышки в закрытом тигле и граничная температура фильтрации.

Важнейший показатель качества дизтоплива – цетановое число, которое определяет промежуток времени от впрыска топлива в цилиндр до начала его горения. Чем оно выше, тем более спокойно и плавно горит топливная смесь и тем лучше и более плавно работает двигатель. Согласно старому стандарту, для «обычного» дизеля цетановое число дизтоплива должно быть не менее 45 единиц. А вот для топлива, соответствующего новому ДСТУ 4840:2007, оно уже должно быть не ниже 51 единицы. Именно на последнее значение рассчитаны современные быстроходные дизельные автомобили, из-за чего в случае заправки такого автомобиля ДТ соответствующего старому отечественному стандарту, может упасть мощность, а двигатель будет работать жестче. Результаты исследования показали, что настоящий ДП Евро был приобретен на АЗС Shell под брендированным названием (V-power Diesel)

и ОККО (ДП Евро). Только они «дотянулись» до заветной черты в 51 единицу. Остальные участники показали практически идентичный результат – 47 – 48 единиц, что в целом тоже неплохо. По заверениям специалистов, этого вполне достаточно для комфортной работы двигателя.

Фракционный состав не преподнес сюрпризов – все образцы уложились в норматив. То же оказалось и по температуре вспышки в закрытом тигле (характеризует пожароопасность топлива) – ни у кого никаких проблем.

Полностью всем без исключения нормам нового ДСТУ 4840:2007 отвечают только ДП Евро от сети АЗК «ОККО» и V-power Diesel от Shell. Остальные виды топлива показали хорошие результаты по некоторым показателям, но тест на полное соответствие новому ДСТУ не прошли.

Теперь о «морозостойчивости». Дизельное топливо очень чувствительно к пониженным температурам из-за присутствия в нем парафиновых частиц. Например, в летнем ДТ парафины кристаллизируются уже при -5°C (топливо мутнеет). При температуре -10°C летнее дизельное топливо загустевает и кристаллики парафинов забивают топливные фильтры. Зимний дизель более «морозостойчив»: предельная температура фильтрации, то есть самая низкая температура, при которой еще возможно беспрепятственное протекание дизеля, должна быть не выше -20°C. Испытания на определение граничной температуры фильтрации показали: практически все приобретенные образцы являются «зимним» топливом, кроме образца, отобранного на АЗС WOG, который не дотянул до норматива на один градус. Пальму лидерства вновь поделили образцы ДП Евро от АЗК ОККО (граничная температура – 26°C) и Shell V-power Diesel (граничная температура – 25°C).

Результаты проверки Института потребительских экспертиз показали, что в целом заправляться дизелем можно без особой опаски даже в крепкие морозы. Но утверждать это с полной уверенностью можно только лишь по отношению к крупным сетям АЗС. В частности, исследование показало, что наилучшие характеристики у нового топлива V-Power Diesel от Shell и ДП Евро от АЗК ОККО.

Юрий Чернобырец



Екатерина Чертова,
аналитик Living Eyes
Consulting



Андрей Крылов,
консультант по прод-
вижению и трейд-
маркетингу, управля-
ющий партнер Living
Eyes Consulting

От редакции. В этом номере мы представляем вам статью Андрея Крылова и Екатерины Чертовой из Living Eyes Consulting (г. Москва) с обзором акций, которые проводились в прошлом году российскими дистрибьюторами смазочных материалов. Уникальный по широте охвата материал может быть полезен украинским компаниям для оценки собственной маркетинговой стратегии и внедрения интересных идей. Также заинтересованный читатель может обратиться к ранее опубликованным статьям «Продвижение моторных масел (СМ) на российском рынке» (autoExpert в №9-2006) и «Репозиционирование марки «ТНК смазочные материалы» в России» (autoExpert в №11-2006).

Обзор акций

по стимуляции сбыта на рынке моторных масел

Данная статья об акциях на рынке смазочных материалов подразделяется на две части: 1) акции, направленные на стимулирование сбыта в торговых точках и 2) акции по стимулированию сбыта, направленные на конечных потребителей. Мы приводим также условия акций и ссылки на открытые источники информации. Надеемся, эта статья поможет вам в более эффективном дальнейшем планировании собственных мероприятий. Мы, со своей стороны, готовы выступить вашими консультантами при разработке трейд-маркетинговых мероприятий. Материалы, используемые в статье, были получены нами в ходе исследования для консалтингового проекта, выполненного в рамках Living Eyes Consulting в 2009 году.

I. Акции, направленные на стимулирование сбыта в торговых точках

Акции, направленные на торговые точки (ТТ) и станции технического обслуживания (СТО), в основном широко не афишируются компаниями-производителями и дистрибьюторами. Часто условия акции доступны только их потенциальным участникам. В большинстве такие акции стимулируют сотрудников ТТ и СТО на рекомендацию продаваемых моторных масел потребителям и носят соревновательный характер. Торговые точки, станции техобслуживания и отдельные продавцы между собой могут соревноваться по лучшему знанию марки (и ее применения), рекомендации конечному потребителю, объемам продаж. Например, в акции в «Авангарде» от

«ЛУКОЙЛ» соревнуются в приросте процента продаж, и 10 лучших продавцов получают топливную карту «ЛИКАРД» с тонной топлива от «ЛУКОЙЛ».

Акция в «Авангарде»

В период действия акции ТТ и СТО соревнуются по максимальному приросту продаж в процентном соотношении. ТТ и СТО, вошедшие по итогам акции в «Золотую сотню», получают набор сувенирной продукции с логотипом «ЛУКОЙЛ». 10 лучших получают топливную карту «ЛИКАРД» с тонной топлива «ЛУКОЙЛ».

Организатор: компания «ЛЛК-Интернешнл» совместно с региональными дилерами

География: 22 региона РФ

Время акции: 1 сентября 2009 – 31 октября 2009

Продукт (участвующий в акции): полусинтетическое моторное масло «ЛУКОЙЛ» группы ЛЮКС и СУПЕР (канистра 4 и 5 литра)

В другой акции, «ЛУКОЙЛ» поощрил ценными призами продавцов ТТ, лучше всех знающих преимущества марки. Лукойл (ЛЛК-Интернешнл) определил победителей бонусной программы среди продавцов ТТ на лучшее знание преимуществ марки. Победители получили ценные подарки.

Организатор: Компания «ЛЛК-Интернешнл»

География: 3 города РФ

Время акции: 2006 год

Продукт (участвующий в акции): моторное масло «ЛУКОЙЛ»

Свою акцию по стимуляции продавцов к росту продаж и повышению их знаний о продукции в сентябре 2009 года начал «Газпромнефть-СМ», правда, подробности акции компанией в открытых источниках не раскрываются.

Акция «Ваш Sibikapital»

Целью акции является повышение знания продавцов о продукции ООО «Газпромнефть – СМ», а также в акции внедряется система стимуляции продаж. Под-

робности акции не раскрываются.

Организатор: ООО «Газпромнефть – смазочные материалы»

География: РФ

Время акции: старт 1 сентября 2009

Продукт (участвующий в акции): моторное масло Sibi.

A Delfin Group, производитель моторных масел LUXE, помимо розыгрыша основных призов, предложил продавцам своего продукта получать по 20 рублей на мобильный телефон за каждую проданную канистру.



Рис. 1. Условия акции для моторных масел LUXE. Скрин-шот с сайта <http://www.delfin-action.ru/>

Продавец ТТ регистрируется для участия в акции по телефону. Продавая продукцию, отмеченную специальным стикером, продавец отправляет код со стикера по SMS на короткий номер и получает 20 рублей на счет своего мобильного телефона, а также становится участником розыгрыша ценных призов.

Каждый месяц среди всех зарегистрированных продавцов розничных торговых точек будут разыграны: плазменный телевизор и мобильный телефон. В конце 2009 года 100 самых активных продавцов розничных торговых точек получают шанс выиграть главный приз – автомобиль!

Организатор: Международная торгово-промышленная ассоциация Delfin Group

География: РФ, Казахстан

Время акции: 1 апреля 2009 – 31 декабря 2009

Продукт (участвующий в акции): полусинтетические и турбодизельные моторные масла LUXE, Spectrol, Oilright

А в акции от «Обнинскоргсинтез» (производитель моторных масел Sintoil) продавцы получают уже по 25 рублей с каждой проданной канистры.

Производитель моторного масла ZIC предложил своим продавцам собирать баллы и самим выбрать призы из каталога. За каждую проданную канистру масла прода-



Рис. 2. Деталь промоупаковки масла Sintoil.

Рис. 3. Промоупаковка моторного масла Sintoil.

вец получает определенное количество баллов, на которое он сам в любое время может выбрать призы или продолжить копить баллы дальше для получения более дорогостоящего приза. Например, чтобы получить плеер, необходимо набрать 3900 баллов, а фен – 5600 баллов. Такие «долгоиграющие» акции более предпочтительны, так как формируют более долгосрочную лояльность ТТ.



Рис. 4. Некоторые призы в акции от моторного масла ZIC от продавцов.

В целом, о большом разнообразии в акциях, направленных на сотрудников ТТ и СТО, говорить не приходится. В основном, афишируются акции, где производители и дистрибьюторы поощряют лучших продавцов. Для владельцев же и директоров ТТ организовываются поездки за границу, например, в Турцию, Египет и т.п. Однако ТТ и СТО также получают преимущества. Например, официальные дистрибьюторы концерна ExxonMobil в России предлагают торговым точкам и станциям технического обслуживания специальные условия, в которые входит регулярное проведение промоакций в ТТ и СТО. Концерн ExxonMobil тратит 2% своего валового оборота на продвижение в ТТ и СТО. Данные акции носят взаимовыгодный партнерский характер, привлекая внимание потребителей к ТТ и СТО, что дает им дополнительное преимущество. Помимо этого, например, «Лукойл» предлагает СТО бесплатное оборудование взамен на долговременное сотрудничество.

Корпорация ExxonMobil предлагает своим партнерам инвестиции и обучение сотрудников.

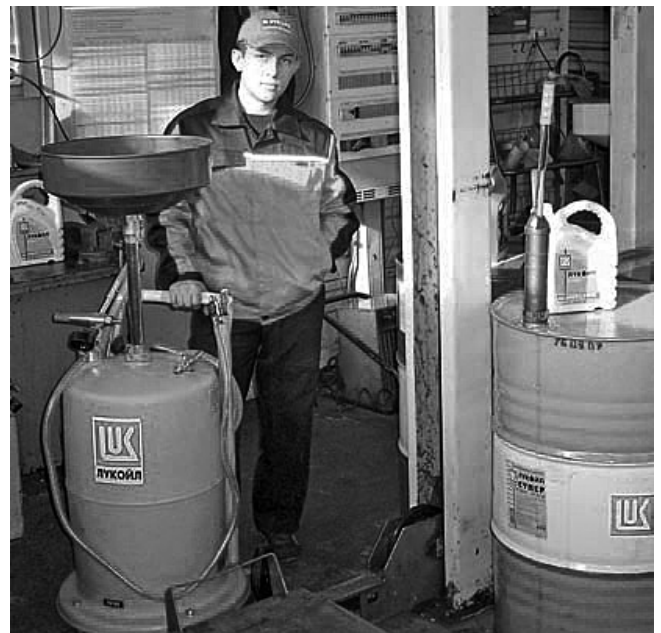


Рис. 5. Оборудование «Лукойл» на СТО.

II. Акции по стимулированию сбыта, направленные на конечных потребителей

Акции, направленные на стимулирование конечных потребителей СМ, широко освещаются в СМИ, особенно в прессе, в отличие от акций, направленных на ТТ и СТО. Можно выделить два распространенных типа таких акций:

1. Подарок за покупку
2. Лотерея-конкурс

1. Подарок за покупку

Для рынка СМ подарок за покупку – одна из самых распространенных акций. В основном используются следующие подарки:

- брендированные сувениры;
- дополнительное количество продукта (4+1, 5+1, 4+4 и т.п.);
- другая продукция производителя или его партнера (в том числе, скидки на эту продукцию);
- деньги (на мобильный телефон или в другом безналичном виде);
- другие разновидности подарков.

О том, как выбрать наиболее стимулирующий потребителя подарок, не обременяющий маркетингового бюджета, вы можете прочесть в другой статье «Привилегии программ лояльности. Специфика разработки привилегий», выложенной на сайте компании (www.livingeyes.ru).

1.1. Брендированные сувениры

Механика таких акций очень проста: купи продукт и получи за это подарок, не надо дополнительно регистрироваться, не надо никуда идти. Кроме того, брендированные сувениры сами по себе являются рекламным носителем, который лишний раз будет напоминать потребителю о бренде, а возможно, и окружающим его. Благодаря своей простоте, этот тип стимулирующих акций очень популярен для многих видов продукции, в том числе для моторных масел.

Такие акции могут быть направленные на очень узкий круг потребителей, например, на владельцев конкретной марки автомобиля или на водителей грузовых автомобилей, как акция от ЗАО «Ойл Трейд Компани» (официального дистрибьютора ExxonMobil в РФ).

При замене 40 литров моторного масла на продукт (участвующий в акции), потребитель получает в подарок кружку-термос или рубашку-поло.

ЦА: водители грузовых автомобилей

Организатор: официальный дистрибьютор корпорации ExxonMobil ЗАО «Ойл Трейд Компани»

География: Тверь, сервис TIR-service (на трассе Москва – С.-Петербург)

Время акции: с 30 сентября 2009 до раздачи всех призов

Продукт (участвующий в акции): моторное масло Mobil Delvac MX Extra и Mobil Delvac MX

При этом акция, указанная выше, проводилась в одном-единственном сервисе. Хотя такие акции могут охватывать и целые торговые сети, как например, совместная акция Mobil 1 и гипермаркетов «Лента».

Каждый покупатель продукта получает в подарок фирменную USB-мышь Mobil 1.

Организатор: официальный дистрибьютор корпорации ExxonMobil ЗАО «Ойл Трейд Компани»

География: С.-Петербург, гипермаркеты «Лента»

Время акции: 22 октября 2009 – 4 ноября 2009

Продукт (участвующий в акции): моторное масло Mobil 1 New Life 0W-40 (канистра 4 литра)

Эта акция продвигает не только марку моторного масла Mobil 1, но и сам гипермаркет, таким образом, торговая точка тоже получает выгоду от проведения акции, и совместный оборот увеличивается. Можно сказать, что подобные акции, одновременно направленные и на конечных потребителей, и на сами ТТ, можно отнести к кросс-промоушен.

Иногда подарки в акции могут быть довольно оригинальными, как в акции от Shell.



Рис. 6. Подарки от Shell участникам акции.

В период действия акции потребитель приобретает продукт и получает в подарок одну из шести моделей «Феррари».

Организатор: представительство Компании Shell Helix в РФ

География: Нижегородская область

Время акции: 1 октября 2009 – 30 ноября 2009

Продукт (участвующий в акции): моторное масло Shell Helix Ultra (канистра 4 литра со специальными промо-упаковками)

Чаще подарки покупателю более банальны. Например, покупателю предлагают просто брендированную кепку, как в акции от Mobil 1.

В период действия акции потребитель приобретает продукт и получает в подарок фирменную кепку.

ЦА: водители грузовых автомобилей

Организатор: дистрибьютор ExxonMobil в РФ ООО «Нева»

География: РФ

Время акции: 1 ноября 2008 – 31 декабря 2008

Продукт (участвующий в акции): моторное масло Mobil Delvac (канистра 20 литров)

Популярным подарком в акциях является брендированный ароматизатор воздуха, как в акции моторного масла Esso в Украине.

В период действия акции потребитель приобретает продукт и получает в подарок брендированный ароматизатор для автомобиля.

Организатор: дистрибьютор корпорации ExxonMobil в Украине ТД «НИКО»

География: Украина

Время акции: 1 ноября 2008 – 30 ноября 2008

Продукт (участвующий в акции): моторное масло Esso Ultra 10W40 (в канистре 4 литра)

Условием вручения подарка может быть не только приобретение продукта, участвующего в акции в специальных ТТ или СТО, но и наличие у потребителя автомобиля определенной марки. Такие акции часто устраиваются совместно производителями моторных масел и автомобилями. Например, совместная акция Mitsubishi и Mobil 1.

В период действия акции владельцы автомобилей Mit-



Рис. 7. Условия акции от Mobil 1.

Время акции: с 20 сентября 2009 до окончания призов

Продукт (участвующий в акции): моторное масло SibiMotor Экстра 10W-40 (канистра 4 литра в специальной промо-упаковке)

Иногда в подобных акциях могут участвовать сопутствующие товары от партнеров производителей моторных масел. Например, как в акции от «Газпромнефть-СМ».

Акция «Фильтр в подарок!»

Приобретая на фирменных АЗС продукт в период действия акции, потребитель получает в подарок масляный фильтр «GB-102M» или «GB – 107».

Организатор: ООО «Газпромнефть – смазочные материалы»

География: РФ, Свердловская область, фирменные АЗС «Газпромнефть» (тогда «Сибнефть»)

Время акции: 1 марта 2006 года – 1 июня 2006 года

Продукт (участвующий в акции): моторное масло SibiMotor марок «Люкс», «Стандарт», «Синтетик» или «Экстра» (канистра 4 литра)



Рис. 12. Проведение акции «Новая формула движения» от «ЛУКОЙЛ» в Нижнем Новгороде.

1.4. Деньги (на мобильный телефон, или в другом безналичном виде)

Также популярный вид акции. Обычно механика акции устроена следующим образом: участвующая в акции продукция имеет особую упаковку, содержащая код, отправив который на короткий номер, потребитель получает деньги на мобильный телефон.

Пример условий акции от Mobil 1:

В период действия акции потребитель приобретает продукт, отправляет уникальный код на короткий номер и получает 100 рублей на свой мобильный телефон

Организатор: официальный дистрибьютор корпорации ExxonMobil компания «Фаворит»

География: РФ

Время акции: 6 апреля 2009 – 6 июня 2009

Продукт (участвующий в акции): моторное масло Mobil1 из новой линейки (канистра 4 литра со специальным стикером)

Хотя компания ExxonMobil не опубликовала результаты своей акции, но можно предположить, что акция прошла успешно, поскольку уже через несколько месяцев они эту акцию повторили.

Однако есть и другие варианты, когда в акции потребитель получает в подарок безналичные деньги. Например, в совместной акции Subaru и Mobil 1 потребитель

получает в подарок 15 у.е. на личный счет в системе авансовых платежей e-POS.

В период действия акции владелец автомобилей Subaru при замене масла на Mobil 1 в СТО (участвующем в акции), получает подарок 15 у.е. на личный счет в системе авансовых платежей e-POS, потратить эту сумму можно на оплату мобильной связи, Интернета, телевидения, коммунальных услуг.

Организатор: дистрибьютор корпорации ExxonMobil в РФ компания «Ойл Трейд»

География: Москва, СТО «Субару Центр Крылатское»

Время акции: 27 апреля 2009 – 10 мая 2009

Продукт (участвующий в акции): моторное масло Mobil 1

Стоит заметить, что в баннере не указано, какой именно подарок получают потребители (15 у.е. на личный счет в системе авансовых платежей e-POS). Если говорить о ценности подарка, то, с одной стороны, эта сумма заметно больше, чем 100 рублей, к тому же потребитель сам может решить, куда ее потратить (на мобильную связь или другие услуги). С другой стороны, для получения подарка мало иметь Subaru и Mobil 1, надо еще иметь личный счет в системе e-Pos.

1.5. Другие разновидности подарков

В подарок можно получить не только что-то материальное. Например, Mobil 1 в своей акции предлагает в подарок бесплатную замену масла. Это делают и другие марки (обычно в верхнем ценовом сегменте) или их дистрибьюторы, в том числе и на постоянной основе.

В период действия акции потребитель приобретает продукт и получает в подарок купон на бесплатную замену масла

Организатор: дистрибьютор корпорации ExxonMobil в РФ компания «Ойл Трейд»

География: С.-Петербург, гипермаркеты ОКЕЙ

Время акции: 1 мая 2008 – 31 мая 2008

Продукт (участвующий в акции): моторное масло Mobil 1 Peak Life 5w50 (канистра 4 литра)

Обычно акции типа «Получи подарок» устроены несложно. Их механика в следующем: купи продукт и получи подарок. Что делать с подарком дальше (например, с дисконтной или платежной картой) – уже личное дело покупателя. Но бывают и акции «Получи подарок» достаточно сложной механики, где покупатель даже сразу может и не осознать выгоды. Например, акция «За здоровье корпорации и за здоровье нации» от Shell, где от потребителя требуется копить баллы, приобретая продукцию компании, а затем обменивать баллы на подарки.

Акция «За здоровье корпорации и за здоровье нации»

В период действия акции потребитель приобретает продукт и получает призовые баллы. По окончании акции любой клиент может выбрать на сумму накопленных баллов подарок. Подарки: предметы для спорта и отдыха, для здорового образа жизни

Организатор: официальный дистрибьютор Компании Shell Helix в РФ ЗАО «Тоско»

География: РФ

Время акции: 22 мая 2007 – 30 июня 2007

Продукт (участвующий в акции): моторное масло Shell

Идея поддержки здоровья, конечно, социально значима, но слишком усложнен механизм получения призов, что действует на результат акции негативно. Учитывая

частоту замены масла в автомобиле, для получения потребителем результата акции необходимо, чтобы потребитель интересовался и другой продукцией компании для набора достаточного количества баллов.

2. Лотерея-конкурс

Такие акции напрямую не увеличивают число потребителей, но определенно влияют на имидж марки и отношение к ней потребителей, появляется личная эмоциональная связь между потребителем и маркой.

Можно выделить два основных вида конкурсов:

- Связанный непосредственно с продуктом.
- Не связанный непосредственно с продуктом, но связанный с брендом (имидж).

Творческий конкурс может быть непосредственно связан с продуктом, как в акции от Mobil 1, где потребитель размещает на сайте фотографию «Mobil 1 и мой автомобиль».

В период действия акции потребитель приобретает продукт, регистрирует уникальный код на сайте и размещает там фотографию «Mobil1 и мой автомобиль».



Рис. 13. Условия акции от Mobil 1.

7 декабря специальная комиссия выбирает троих лучших, которые поедут на «Формулу-1» сезона 2010 года.

Организатор: официальный представитель корпорации ExxonMobil в РФ

География: города РФ

Время акции: 12 октября 2009 -6 декабря 2009

Продукт (участвующий в акции): моторное масло Mobil1 (канистра 4 литра со специальным стикером)

Так, творческий конкурс может быть связан не с продуктом, но с имиджем марки, с одним из атрибутов бренда. Как, например, в акции от Shell «Один день с Шумахером», где потребителям предлагается на сайте построить свою гоночную трассу. Shell является спонсором команды Ferrari в гонках Formula 1 и обеспечивают главный приз. Для Shell это не единственная акция, где марка напоминает о своей спортивной гоночной «карьере».

Акция «Один день с Шумахером»



Рис. 14. Главный «приз» акции от Shell «Один день с Шумахером».

В период действия акции потребитель приобретает промо-продукт, активирует код с промо-упаковки на русскоязычном сайте Shell Helix и участвует в игре «построй свою уникальную гоночную трассу». В августе 2008 выбираются 4 победителя (3 из РФ и один из Украины). Победители получают поездку на три дня в Италию, экскурсию по заводу «Феррари», тест-драйв «Феррари» и встречу в М.Шумахером.

Организатор: представительство корпорации Shell в РФ

География: РФ, Украина

Время акции: 1 апреля 2008 – 31 июня 2008

Продукт (участвующий в акции): моторное масло Shell Helix Ultra Extra, Ultra Extra Polar, Plus Extra, Ultra (промоупаковка 4+1 литра)

Таков наш краткий обзор акций на рынке СМ, который мы решили поместить в статью. Напоследок напомним о некоторых общих рекомендациях по проведению акций.

- Акция должна иметь ясно сформулированную цель, достижение которой можно измерить или оценить в определенный промежуток времени.

- Акция, направленная на конечных потребителей, должна стремиться к максимальному охвату целевой аудитории при минимизации затрат или их фиксированной сумме.

- Акция, направленная на торговые точки, должна быть сфокусирована на приоритетных торговых точках (или торговых точках приоритетного вида).

- Каждая акция начинается с прописывания отделом маркетинга регламента ее исполнения с учетом текущих внутренних факторов и конкурентного окружения компании.

- При разработке финальной механики и регламента акции, особое внимание следует уделять вовлечению в акцию ее участников и исполнителей (конечные потребители, ТТ, торговых представителей и т.п.). Во многом это определяет конечный успех.

- Правила акции должны быть приняты и справедливо восприниматься всеми ее участниками, особенно вне компании. Этому нужно посвятить отдельную презентацию, например, на партнерские ТТ или дистрибьюторов.

- Для ответственных и масштабных акций целесообразно запускать «пилот» на одном из регионов или филиалов. По результатам «пилота» нужно вносить коррективы в регламент и принимать решение о тиражировании акции.

- Перед началом акции целесообразно провести тренинг для всех ее активных участников, на котором разъясняются регламент и алгоритм акции, рассматриваются сложные моменты.

- Если акция связана с участием ТТ, то на начальном этапе акции нужно давать сотрудникам ТТ небольшой мотивирующий сувенир (welcome prize).

- Нужно помнить, что действие классических промо-акций ограничено во времени. При большой длительности акций, без наличия промежуточных награждений участников их результативность снижается.

- Во всех рекламно-информационных материалах акции необходимо крупно и заметно указывать сроки ее проведения (окончания).

- После окончания акции все акционные POSM должны быть полностью удалены из точек продаж и уничтожены.

- В конце каждой акции организаторам необходимо подводить итоги и проводить «работу над ошибками», а отличившихся, в акции, участников поощрять. В организации и проведении акции нужно стремиться к тому, чтобы все участвующие в ней стороны, остались довольны и сохранили хорошие воспоминания о ней.

Андрей Крылов,

консультант по продвижению и трейд-маркетингу, управляющий партнер Living Eyes Consulting

Екатерина Чертова, аналитик Living Eyes Consulting
www.livingeyes.ru

Презумпция НЕВИНОВНОСТИ



Когда в двигателе с принудительным наддувом выходит из строя турбокомпрессор, не стоит сразу обвинять в этом саму «турбину». Разумнее исходить из принципа презумпции ее невиновности. Практикой установлено, что в большинстве случаев отказ турбокомпрессора вызывается «внешними» причинами. Например, неподходящим смазочным материалом...

Специалисты в области систем турбонаддува в один голос утверждают, что современный турбокомпрессор – надежное изделие, ресурс которого сравним с ресурсом двигателя. На практике получается, что в течение срока службы двигателя турбину приходится иногда менять. Случается дорогостоящую замену приходится делать настолько часто, что это сводит на нет преимущества эксплуатации турбированного мотора, вызывает раздражение автовладельцев и авторемонтников и нарекания с их стороны на надежность конструкции и качес-

тво изготовления этого моторного агрегата. В чем причина такой противоречивой ситуации?

Слово «ответчику»

По мнению разработчиков турбокомпрессоров, обвинения в недостаточной конструктивной надежности и качестве их продукции необоснованны. К настоящему времени все физические процессы, протекающие в агрегатах турбонаддува, детально изучены, закономерности выявлены и буквально «разложены по полочкам». За последние 15-20 лет благодаря техническому прогрессу их

конструкция достигла высокой степени совершенства. Разработка новых моделей ведется методами компьютерного проектирования с применением пространственного моделирования. При изготовлении деталей ТК используются особые материалы с тщательно выверенными рецептурами и самые передовые технологические процессы (высокоточное литье, электронно-лучевая сварка, сварка трением и т.д.).

Прежде чем «выйти в серию», каждая деталь, узел и изделие в целом проходят многостадийный цикл испытаний. Турбокомпрессор вначале тестируется на испытательном стенде, затем – в составе двигателя. В ходе испытаний проверяется прочность корпусных деталей и точность работы системы регулирования, измеряются величины предельных нагрузок, динамических колебаний ротора и резонансных вибраций лопаток турбины, моделируются неблагоприятные условия работы уплотнений ротора, исследуется работоспособность ТК в режиме «старт-стоп» и при многочасовых циклических нагрузках.

Качество изготовления турбокомпрессоров также вне подозрений. Система менеджмента качества на предприятиях известных мировых производителей ТК, в какой бы части света они ни находились, соответствует единым, жестким стандартам. Вероятность заводского брака, конечно, не исключена полностью, но она мизерна и не превышает долей процента. Высокий технический уровень изделий является непреодолимым препятствием для появления на рынке суррогатной продукции неизвестного происхождения. В деле производства турбокомпрессоров «бодяжничество» нерентабельно. И, тем не менее, зачастую ТК не отрабатывает положенный ресурс.

Дело в том, что турбина – наиболее высоконагруженный агрегат двигателя. Условия, в которых работает тур-

бокомпрессор, характеризуются огромным перепадом температур. В то время как его турбинная часть подвергается воздействию отработавших газов с температурой порядка 1000°C, со стороны компрессора температура конструкции почти на порядок ниже. Температурный фактор усугубляется высокими динамическими нагрузками, возникающими вследствие огромной частоты вращения ротора, которая может достигать величины 300000 мин⁻¹. Номинальные режимы работы турбокомпрессора, определяющиеся требованиями разработчиков двигателей и зависящие от заявленных параметров мотора, близки к предельным. Поэтому любые отклонения характеристик двигателя, даже на первый взгляд незначительные, оказывают губительное влияние на работоспособность ТК и могут привести к его отказу. С этой точки зрения турбину можно рассматривать как своего рода индикатор состояния двигателя. Ситуация усугубляется тем, что турбокомпрессору по определению суждено работать «на перекрестке» многих систем двигателя: системы впуска и выпуска отработавших газов, системы смазки и охлаждения, вакуумной системы и системы вентиляции, а также системы управления двигателем. Неисправность каждой из них оборачивается нарушением нормального (расчетного) режима работы ТК. Так что надежность турбокомпрессора зависит от многочисленных внешних факторов.

Эти соображения, подкрепленные многолетними исследованиями причин отказов ТК, позволили сформулировать правило, которым следует руководствоваться при анализе неисправности системы турбонаддува.

Если вышел из строя турбокомпрессор, возможно, что причина неисправности кроется в нем самом. Если на одном двигателе отказали два турбокомпрессора, виноваты, скорее всего, не они. Если вышло из строя более двух турбокомпрессоров, то они здесь гарантированно не причем. Из этого правила, справедливость которого подтверждается опытом специалистов, занимающихся сервисом систем турбонаддува, следует логичный вывод. Прежде чем ставить новый турбокомпрессор вместо вышедшего из строя нужно обязательно выявить и устранить причину его отказа. Если этого не сделать, то с большой долей вероятности и новая турбина вскоре будет



На первом месте в «черном списке» поломки турбокомпрессоров значатся нарушения в работе системы смазки ротора. Для этой теплонагруженной детали, вращающейся с частотой, трудно поддающейся осмыслению, смазка играет важнейшую роль.

повреждена. Чтобы отсрочить замену турбокомпрессора или вовсе исключить ее, нужно иметь четкое представление о причинах, провоцирующих отказ турбокомпрессора, и принимать превентивные меры по их устранению.

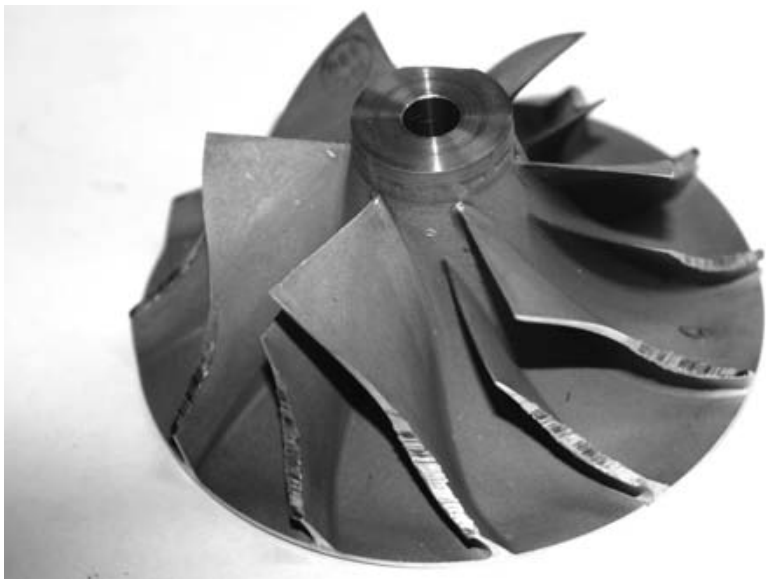
Турбожасы

Среди огромного числа возможных причин поломки турбокомпрессора производители ТК выделяют несколько основных факторов, которые вызывают до 90% всех отказов. На первом месте в «черном списке» значатся нарушения в работе системы смазки ротора. Для этой теплонагруженной детали, вращающейся с частотой, трудно поддающейся осмыслению, смазка играет важнейшую роль. Так вот, выражаясь образно, можно сказать, что турбокомпрессор, в отличие от каши, можно запросто испортить маслом. Причем на работоспособность турбины оказывает влияние и качество масла, и его количество.

Распространенная причина выхода из строя турбокомпрессора – присутствие в масле загрязнений. Чаще это бывают твердые частицы различного размера, к сожалению, обладающие абразивными свойствами. Попадая в зазоры между трущимися поверхностями, они вызывают их механический износ. Результат «работы» мелких, невидимых гла-

зом частиц, выглядит как полирование контактных поверхностей вала и подшипников, сопровождающееся «зализыванием» их внешних кромок. Крупные частицы оказывают более радикальное абразивное воздействие, интенсивно шлифуют поверхности трения с образованием глубоких рисок и задиров. Подшипники, изготовленные из более мягкого материала, повреждаются сильнее. И при мягкой, и при грубой механической обработке пар трения твердыми частицами конечный результат один – унос материала и увеличение зазоров, что в конечном счете приводит к резкому снижению прочности масляной пленки и ее разрушению. В первом случае агония турбокомпрессора длится дольше, во втором развязка наступает очень быстро. Причины загрязнения масла твердыми частицами хорошо известны: несвоевременная замена масла, применение некачественного масляного фильтра, плохое общее состояние системы смазки.

Качество моторного масла, а вместе с ним и турбина могут пострадать от наличия в нем химических загрязнений. Наиболее распространенный случай – попадание в масло топлива вследствие нарушения рабочего процесса в двигателе или некомпетентного выполнения работ по его обслуживанию и ремонту, например, некорректного из-



Наглядный результат падения производительности системы смазки из-за снижения пропускной способности трубки, по которой масло подается к турбокомпрессору.

мерения компрессии. Еще один вариант химического загрязнения масла – чрезмерная «люксация» масла различными добавками и присадками. Негативное воздействие химических загрязнений сводится к тому, что они снижают прочность масляной пленки. При высоких динамических нагрузках она разрушается и наступает губительное «сухое» трение. Характерным признаком отказа ТК в результате химического отравления масла является сильный износ трущихся поверхностей со следами перегрева в виде интенсивных цветов «побежалости».

Примерно такую же картину, как и при химическом загрязнении масла, можно наблюдать, разобрав турбокомпрессор, испытывавший дефицит смазки или полное ее отсутствие. Если в зону трения масла поступает меньше, чем положено, это грозит серьезным нарушением работоспособности ТК. Недостаток масла в турбине может быть результатом неисправности системы смазки двигателя (износ масляного насоса, отказ редукционного клапана, засорение масляного фильтра и т.п.). Стоит отметить и более любопытную ситуацию, когда падение производительности системы смазки вызывается большим количеством отложений в поддоне двигателя. В этом случае при умеренных оборотах двигателя система развивает требуемое давление. С повышением оборотов давление не только не возрастает, а напротив, падает практически до нуля. Уве-

личение потока масла, отбираемого из картера, приводит к тому, что поднимающийся со дна поддона мусор полностью блокирует сетку маслоприемной трубки. В результате и двигатель, и турбина лишаются смазки именно тогда, когда они нуждаются в ней больше всего. Иногда дефицит и даже полное отсутствие смазки ТК случается по более банальным причинам, например, из-за снижения пропускной способности трубки, по которой масло подается к турбокомпрессору. Она может быть засорена или повреждена механически. Такого рода неисправности могут носить чисто эксплуатационный характер

или быть результатом неграмотного ремонта. Пример первого – хорошо известный массовый турбодвигатель семейства VW 1,8T (модели АЕВ, АWT). В нем масло подается к турбине по длинной (порядка метра) металлической трубке небольшого сечения, проложенной в горячей зоне, непосредственно над выпускным коллектором. То есть «конструктивно предусмотрено» все, чтобы масло, остающееся в трубке после останова двигателя, коксовалось. И оно коксуется, причем так, что иногда перекрывает сечение маслопровода полностью, с соответствующими последствиями для турбокомпрессора.

В завершение темы о качестве моторного масла хочется напомнить о том, что для двигателей с турбонаддувом применяются специальные сорта масел. Их рецептура и характеристики отличаются от обычных с учетом более напряженных условий работы по температуре и нагрузкам. Поэтому срок службы турбины можно ненамеренно сократить использованием качественного, но не предназначенного для таких целей масла. К примеру, производители ТК негативно относятся к использованию в турбодвигателях так называемых энергосберегающих масел классов вязкости 0W-... Отличающиеся хорошей «прокачиваемостью» при отрицательных температурах, эти продукты были неоднократно уличены в недостаточно эффективной работе при смазке турбины. Говоря проще, применять их настоятельно не рекомендуется.

Сергей Самохин



LADA с новой коробкой

С января 2010 года автомобили семейства LADA Priора и модификации LADA Kalina с 16-клапанными моторами получили модернизированную коробку передач. Благодаря новому комплекту деталей вторичного вала силовой агрегат стал надежнее и долговечнее – повышена долговечность подшипников и шестерен, снижен уровень шума в зацеплениях шестерен; изменена конструкция картера и ступиц синхронизаторов, улучшена система смазки. Модернизированная коробка передач способна передавать более высокий крутящий момент – до 165 Нм, что гарантирует запас прочности и дает возможность дальнейшего развития моторов LADA, повышая от модели к модели их мощностные характеристики. Об этом сообщили ИА «INFOLine» (www.ADVIS.ru).



Модернизация коробки передач позволила улучшить ходовые качества и автомобилей семейства LADA Kalina с 16-клапанным 1,4-литровым мотором – для этих модификаций изменено с 3,7 до 3,9 передаточное число главной пары коробки передач. При повышении динамических качеств автомобиля LADA Kalina сохранили экономичность (7,0 л на 100 км по ездовому циклу) и высокий уровень экологичности (Евро-3, для экспорта в ЕС – Евро-4).

Для осуществления работ по усилению коробки передач на АВТОВАЗе внедрено новое оборудование: накатной станок EKIN (Испания), два зуборезных станка Gleason (США) и токарный станок «КОМТОК», изготовленный на АВТОВАЗе.

Перед запуском в производство конструкция усиленной коробки передач была успешно опробована на мелкосерийных автомобилях LADA Premier 1.8 и LADA Kalina Sport.

Россия «закручивает гайки»

Минпромторг и Минэкономики ужесточают режим промсборки иномарок в России. Согласно новому приказу, зарегистрированному в Минюсте, иностранные автоконцерны могут ввозить на территорию РФ автокомпоненты для сборки своих автомобилей по льготным таможенным тарифам в обмен на обязательство в течение 4,5 лет создать мощности по сварке и окраске кузова автомобиля, а также сократить на треть перечень ввозимых компонентов.

Нововведение коснется только тех, кто еще не запустил производство: Hyundai, Peugeot-Citroen и Mitsubishi. Об этом пишет «Коммерсант».

К обязательствам по локализации добавились новые – количество моделей, собираемых методом «отверточ-

ной» сборки, на старте проекта должно быть равно количеству авто, выпускаемых на последующих стадиях со сваркой и окраской кузова. Отчитываться об объемах инвестиций в развитие российских заводов концерны будут каждые полгода, а не раз в год, как сейчас.

Данное нововведение должно застраховать в кризис министерства от несоблюдения концернами обязательств по локализации. Если в 2006 году, когда промсборка только появилась, главной ее задачей было углубление сборки иномарок и развитие современной компонентной базы в России. Но эта цель до сих пор не достигнута.

Дело в том, что для создания производств компонентов нужны большие объемы выпуска, а сейчас авторынок России показывает одно из самых сильных в мире падений (на 50%). Плюс к этому – иностранные автопроизводители получают активную поддержку от своих государств, потому неохотно инвестируют за рубежом.

Как признаются сами разработчики режима промсборки, обязательства концернов на случай невыполнения условий локализации прописаны недостаточно жестко. Впрочем, до сих пор обязательства по локализации выполнялись. Летом 2009 года завод Sollers в Набережных Челнах, выпускающий модели SsangYong и Fiat, сократил перечень на первые 10%. У остальных сборщиков иномарок сроки по локализации пока не наступили.

Самым удачным примером нелокализованной сборки иномарок в России является Калужский завод Volkswagen. Он выпускает порядка 20 моделей, из которых только две – Tiguan и Skoda Octavia – собираются со сваркой и окраской кузова. Возможность собирать столько авто методом «отверточной» сборки спасло VW в России в кризис – концерн обошел повышенные таможенные пошлины на импорт готовых новых иномарок, а ввозил лишь компоненты по льготным (0-5%) таможенным тарифам. Это позволило VW удерживать цены на свои модели, и в результате его доля рынка в кризис выросла в 1,5 раза.

Сейчас уже повлиять на то, чтобы в Калуге немцы начали собирать все выпускаемые модели со сваркой и окраской кузова, не получится, так как изначально такое условие не было предусмотрено, а пересматривать условия уже заключенных инвестсоглашений министерства не имеют права.

Таким образом, ужесточение режима промсборки будет касаться только тех концернов, которые только собираются запустить в России производство: это Hyundai, Peugeot-Citroen и Mitsubishi.

По мнению экспертов, перечисленным концернам оспаривать только согласиться, рассчитывая, что в течение двух ближайших лет авторынок России восстановится. Вряд ли они, еще не успев запустить автосборку в РФ, откажутся от проектов из-за таких изменений.



VOcruiser, самый красивый в мире автомобиль

Бохумский университет прикладных наук вновь стал победителем. Созданный им автомобиль на солнечных батареях VOcruiser получил приз за лучший дизайн, как и ранее созданная модель SolarWorld No. 1, которую



также представил этот университет. Битва за приз велась в рамках международной гонки автомобилей на солнечных батареях Global Green Challenge. Участники соревнования проехали 3000 километров по дорогам Австралии. При вручении приза за лучший дизайн, доставшегося VOcruiser, автомобилю, при создании которого использовались краски Glasurit компании BASF Coatings, организаторы гонки назвали его «самым красивым солнечным автомобилем в мире». Предшественник VOcruiser, автомобиль SolarWorld No. 1, в котором также использовались лакокрасочные материалы Glasurit, получил приз за лучший дизайн во время предыдущей гонки, которая проводилась в 2007 г. Выступая на церемонии награждения, организатор гонки Крис Селвуд (Chris Selwood) отметил, что каждый, кто видел, как легко VOcruiser справляется с австралийским бездорожьем, согласится, что этот солнечный автомобиль заслужил эту награду. Эту победу отмечала и группа создателей автомобиля из Бохумского университета прикладных наук под руководством Юлиана Штентенбаха (Julian Stentenbach), и производители краски из компании BASF Coatings, чей логотип был размещен на автомобиле Vocruiser, и Райнер Леннарц (Rainer Lennartz), руководитель компании по окраске автомобилей из города Люнен-Брамбауэр.

SolarWorld No. 1, трехколесный, как и большинство других участников гонки, автомобиль, также соревновался в гонке Global Green Challenge и занял почетное девятое место. Для того чтобы попасть в десятку лучших, автомобиль SolarWorld No. 1 проехал 3000 километров со средней скоростью 75 км/ч, при этом на отдельных участках скорость достигала 120 км/ч. Впервые дебютировав в этой гонке, автомобиль VOcruiser пришел двенадцатым. Его средняя скорость равнялась 55 км/ч, а максимальная - 100 км/ч.

Для покрытия корпуса автомобиля VOcruiser был выбран белый цвет, символизирующий гармонию, - именно он становится все более популярным в автомобильной отрасли. В состав группы от Бохумского университета прикладных наук, работающей по проекту, вошли 30 студентов инженерного факультета, а также профессора и преподаватели. С ними работал Райнер Леннарц, специалист по окраске автомобилей. Р.Леннарц сравнил подготовку солнечного автомобиля с подготовкой болида Формулы-1. Так, например, для

снижения массы на корпус допускалось нанесение лишь тончайшего слоя краски. Для данного проекта Р.Леннарц выбрал краску Glasurit 22 Line HS 2K Topcoat. Он описал свои задачи следующим образом: «Необходимо наносить не более полутора слоев краски, которая при этом должна выполнять все свои основные функции. Необходимо, чтобы покрытие было долговечным и эстетичным, а также обеспечивало защиту корпуса автомобиля». Для сравнения следует отметить, что серийные автомобили имеют четыре слоя покрытия (гальванопокрытие, грунтовка, основной слой краски, слой прозрачного лака). Р.Леннарц нанес грунтовку только на отдельные элементы корпуса автомобиля, после чего использовал краску 22 Line в качестве внешнего покрытия. Эта краска не только хорошо защищает корпус, но и не требует нанесения дополнительного слоя поверх нее. Логотипы спонсоров были нанесены при помощи трафарета и закреплены лаком, после чего поверхность подверглась шлифовке и полировке. «Специалисты из Бохумского университета и я решили использовать именно такой способ нанесения логотипов для того, чтобы избежать дополнительного сопротивления воздуха из-за выступающих краев декалей», - пояснил Райнер Леннарц.

При создании автомобиля VOcruiser учитывались реальные условия эксплуатации. В планах его создателей дальнейшее совершенствование модели в целях популяризации электромобилей. К следующей гонке Global Green Challenge конструкция и внешний вид автомобиля претерпят ряд изменений, которые сделают его наиболее вероятным претендентом на победу. Организаторы австралийского тура гонки во главе с Питером Слойти (Peter Sloithy), главным менеджером по вопросам безопасности, планируют внести в правила некоторые изменения, в результате чего в гонке сможет принять участие больше автомобилей, рассчитанных на реальные условия эксплуатации, такие как VOcruiser и SolarWorld No. 1.



Сигнализация надоела всем

Автомобильная сигнализация возглавила рейтинг «Самое надоедливое изобретение». В сети интернет прошли выборы самого надоедливого устройства, которое когда-либо изобретал человек. В опросе приняли участие 15 тысяч респондентов. Большинство поставило на первое место автомобильную сигнализацию. Именно это неприятное устройство ассоциируется у многих с источником постоянного раздражения - она срабатывает по ночам и вообще в самые неподходящие моменты. Совсем немного авто-сигнализации уступили рингтоны для мобильных телефонов и цветные компьютерные скринсейверы.



Honda переведет все автомобили на водородное топливо

Японская автокомпания Honda в скором будущем планирует перевести все автомобили на водородное топливо, а также разработать специальные компактные АЗС, с помощью которых заправлять автомобиль можно будет дома. В исследовательском центре Honda в Лос-Анджелесе начала работу первая портативная водородная АЗС Honda Solar Hydrogen Station. Инженерам компании удалось значительно уменьшить вес и габариты АЗС, что в перспективе позволит каждому владельцу водородомобиля Honda иметь собственную заправочную станцию. Данное устройство абсолютно автономно и питается от солнечных батарей.



SKF приняла участие в Global Green Challenge в Австралии

Гонка проходит по очень сложной дороге длиной 3000 км по австралийскому континенту. Одной из гоночных команд была команда Solar Team Twente из Голландии, в их автомобиле используются технологии SKF.

Благодаря инновационному подходу к разработке Solar Team Twente из университета в Твенте в Голландии заручилась поддержкой SKF, которая предоставляет некоторые из наиболее важных компонентов транспортного средства. Транспортное средство Solar Team Twente имеет наклонное крыло солнечных батарей. Наклоняя крыло к солнцу, оно захватывает больше солнечного света. Приводы для наклонного механизма крыла были предоставлены SKF, также как высокоэффективная шарико-винтовая передача, которая используется для перемещения солнечных батарей за системой линз Fresnel. Для уменьшения, насколько это возможно, сопротивления качению использовались гибридные керамические шариковые подшипники. Все другие подшипники внутри транспортного средства - это энергосберегающие подшипниками SKF серии E2.



«Даже в суровых условиях Австралии (очень жарко днем, холодно ночью, повсюду пыль), у нас никогда не возникало никаких проблем с деталями, предоставленными SKF», - говорит один из членов группы. Восемь, несмотря на сильную аварию. Просто завершить жесткое соревнование - это уже подвиг, который требует серьезной подготовки по разработке, созданию, а также хорошо организованной команды там, где проводится конкурс. Solar Team Twente, несмотря на серьезную аварию во время гонок, была одной из девяти команд, которая преодолела весь путь от Дарвина до Аделаиды. Из 17 участников, прибывших со всего мира, команда была 8-й из тех, кто достиг финиша.

Японцы предпочли гибрид

Впервые в истории мирового автомобилестроения гибридный автомобиль стал лидером продаж. Гибрид Toyota Prius занял первое место по объемам продаж в Японии. Эксперты выяснили, что в 2009 году японцы приобрели 208876 этих автомобилей. Таким образом, заявляют представители автоконцерна, жители Страны Восходящего Солнца по достоинству оценили достоинства модели: экономичность, просторный салон и привлекательную цену. И особую гордость создателей вызывает то, что автомобиль с гибридным двигателем впервые возглавил рейтинг продаж, да еще и с солидным отрывом от конкурента. Обладателя «серебра» - Honda Fit - приобрели лишь 157324 японца.



Электромобили Volvo будут безопасными

В компании Volvo Cars уверены - каждый автомобиль, который сходит с конвейера, должен быть безопасным. Это касается и транспортных средств будущего - электромобилей.

«Автомобили, приводимые в движение электроэнергией, можно сделать намного безопаснее по сравнению с автомобилями, оборудованными обычными двигателями внутреннего сгорания», - уверен Томас Броберг (Thomas Broberg), эксперт по безопасности Volvo Cars.

В электромобилях планируется установить все системы безопасности, имеющиеся в арсенале Volvo на данный момент, а также предусмотреть дополнительную защиту нового электрического оборудования.

Согласно стандартным правилам, прежде чем поступить в производство, электромобиль пройдет несколько этапов испытаний на безопасность. Сначала будут проведены испытания отдельных деталей, затем - целых систем, и лишь потом при помощи компьютерного моделирования и на реальных краш-тестах в центре безопасности Volvo будет испытан электромобиль в полной сборке.

«Нам важно не только, как поведет себя электромобиль в случае столкновения. Мы ищем способы обеспечить безопасное использование этого инновационного транспортного средства в повседневной жизни», - говорит Томас Броберг.



Обзор систем



ПОЛНОГО привода JEEP

Бренд Jeep давно превратился в нарицательное название полноприводных автомобилей. В полной мере ощутить мощь систем полного привода Jeep можно только оказавшись за рулем этого автомобиля. Мы же предлагаем вам виртуальное знакомство с возможными вариантами систем полного привода Jeep.

Rock-Trac - установлена на Wrangler Rubicon и Wrangler Unlimited Rubicon

Своей уникальной способностью взбираться на валуны автомобиль Wrangler Rubicon обязан раздаточной коробке системы Rock-Trac. Благодаря передаточному отношению понижающего ряда раздаточной коробки, равному 4-м, система Rock-Trac позволяет автомобилю на «ползучей» скорости пре-

одолевать крутые подъемы и спуски, а также «переваливаться» через препятствия.

Selec-Trac II - установлена на Cherokee Limited

Система Selec-Trac II обеспечивает работу новой двухрядной раздаточной коробки MP 3022 в режиме постоянного полного привода, действующего «при необходимости» (on-demand). При движении автомобиля в режиме 4WD Auto раздаточная коробка отслеживает возникновение условий, которые могут привести к пробуксовке колес. Если начинается пробуксовка колес, раздаточная коробка с учетом дорожных условий перераспределяет крутящий момент между передним и задним мостами, что улучшает сцепление колес с грун-

том. В соответствующих обстоятельствах автомобиль способен продолжать движение, даже если сцепление с грунтом сохраняет только одно колесо. Для преодоления крутых уклонов, движения по сильно пересеченной местности или в условиях очень плохого сцепления колес с дорогой в раздаточной коробке предусмотрен режим 4WD Low. Переключение между режимами 4WD Auto и 4WD осуществляется электрически, с помощью расположенного на консоли переключателя. Предусмотрен также режим 2WD.

Quadra-Trac II - установлена на Grand Cherokee и Commander Sport

Устанавливается в виде опции на Grand Cherokee Limited и Commander Limited. Это активная система постоянного полного привода может при необходимости перераспределить до 100% развиваемого двигателем крутящего момента на передние либо на задние колеса благодаря межосевому дифференциалу с электронным управлением. Раздаточная коробка имеет нейтраль, а передаточное отношение понижающего ряда равно 2,72.



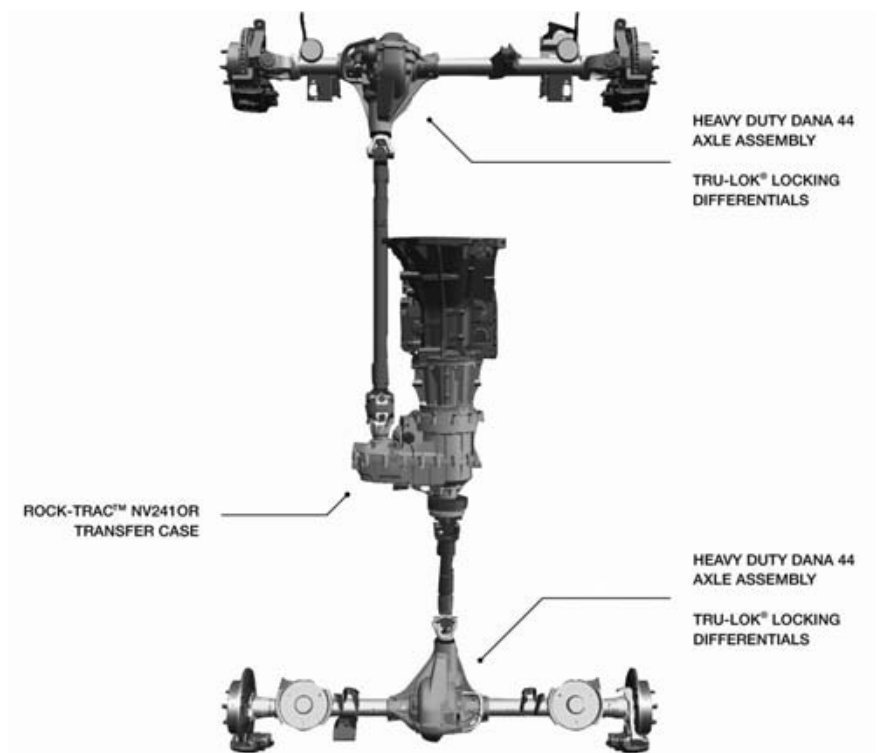
Command-Trac - установлена на Wrangler, Wrangler Unlimited и Wrangler Unlimited Sahara

Эта легендарная система подключаемого полного привода уже долгие годы верой и правдой служит владельцам автомобилей Jeep. Command-Trac представляет собой хорошо зарекомендовавшую себя систему, позволяющую подключать полный привод на ходу. Данная система имеет нейтраль, а передаточное отношение понижающего ряда равно 2,72.



Quadra-Drive II - установлена на Grand Cherokee Overland/Limited и CommanderOverland/Sport/Limited

Это активная система постоянного полного привода, которая отлично подходит практически для любых условий эксплуатации автомобиля. Данная система включает в



Rock-Trac - установлена на Wrangler Rubicon и Wrangler Unlimited Rubicon

себя раздаточную коробку Quadra-Trac II и межколесные дифференциалы повышенного трения с электронным управлением (ELSD) в обоих мостах. Это сочетание обеспечивает превосходное сцепление колес с грунтом. Раздаточная коробка имеет нейтраль, а передаточное отношение понижающего ряда равно 2,72.

Freedom-Drive I - установлена на автомобилях Jeep Compass и Jeep Liberty

Эта активная система постоянного полного привода с режимом принудительной блокировки и электронным управлением способна прогнозировать необходимость в обеспечении дополнительного сцепления колес с дорожным покрытием и реагирует на пробуксовку колес, автоматически перераспределяя крутящий момент на задние колеса. При этом возрастает устойчивость автомобиля во время прохождения поворотов. Поскольку система полного привода включается только в случае необходимости, это повышает топливную экономичность автомобиля и сводит к минимуму потери мощности на трение и инерцию. Для блокировки межосевого диффе-

ренциала водителю достаточно потянуть за расположенную на центральной консоли хромированную Т-образную рукоятку с надписью 4WD LOCK. В данном режиме большая часть крутящего момента передается на колеса задней оси, что улучшает сцепление колес с дорожным покрытием.

Quadra-Trac I - установлена на Grand Cherokee SRT8

Достоинство данной системы полного привода - в ее простоте. Quadra-Trac представляет собой систему постоянного полного привода без понижающего ряда в раздаточной коробке. Практически в любых условиях эксплуатации автомобиля эта система обеспечивает оптимальное сцепление колес с дорогой без участия водителя. Примечание: в автомобиле Grand Cherokee SRT8 применена система полного привода Quadra-Trac, действующая «при необходимости» (on-demand). В обычной ситуации ведущими являются задние колеса, а при необходимости подключается привод передних колес. Это происходит либо при проскальзывании задних колес, либо для предотвращения их пробуксовки при нажатии педали акселератора. ■

Плазменный ПОМОЩНИК



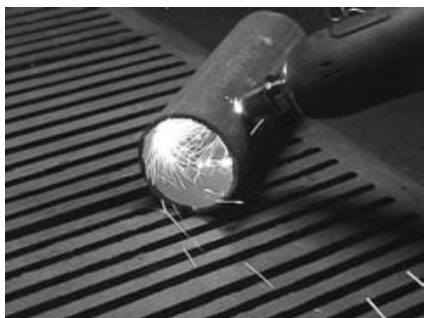
Суть процесса, происходящего в плазматроне, следующая. Внутри ствола горелки, между соплом-анодом и катодом, зажигается электрическая дуга, которая превращает находящуюся там жидкость сначала в парообразное, а затем в плазменное состояние. При этом пар ионизируется и под естественно образованным давлением выходит из сопла горелки в виде плазменной струи температуры 7000-10000°C, с помощью которой и осуществляются процессы резки, сварки, пайки и другой термической обработки негорючих материалов.

В отличие от сварки, где важнейшее значение имеют защитные противоокислительные свойства плазмообразующей среды, для резки наличие в плазме большого количества окислителя, которым является кислород воздуха, оказывается положительным фактором. Использование внешнего источника рабочего тела высокого давления позволяет подавать в зону резки более высокоскоростной поток. При этом обеспечивается как частичное выгорание грата в окислительной плазме, так и его ускоренный вынос сильной струей горячего рабочего тела.

Преимущества

Мобильность аппаратов вне конкуренции. Высокая точность реза легко позволяет применять различные шаблоны, линейки, лекала. А вследствие узкой зоны прогрева отсутствует температурная деформация обрабатываемого материала, что обеспечивает минимальную усадку свариваемого металла.

«Забудьте о тяжелых трансформаторах, баллонах с пропаном, кислородом, аргоном. Любая розетка на 220В и бутылка водки – вот все что Вам нужно!» – говорят российские производители многофункциональных пароплазменных аппаратов. Естественно, не все так просто, да и водки кое-кто на такое дело пожалеет. И все же, свои преимущества, омрачаемые пока лишь ценой (стартует от 30000 российских рублей) у данного типа оборудования действительно есть.



История

Точную дату и место рождения первого плазматрона знают лишь посвященные, но на сайте одного из производителей выложен следующий рассказ об истории появления технологии пароплазменной сварки:

«В конце восьмидесятых в городе Зеленограде группой ученых был создан прототип уникального аппарата, но до серийного производства дело дошло не скоро. Начался развал Советского Союза, наука ушла в забвение, на первый план вышли политические амбиции. Чаша сия не миновала и творческий коллектив разработчиков – он распался на группы. Нескончаемой вереницей потянулись тяжбы за авторство.

Работы по подготовке производства возобновились только через несколько лет с приходом инвесторов. И капитал сделал свое дело: инвесторы потребовали завершить работы в кратчайшие сроки и выпустить изделие на рынок. Это было практически самоубийством: на рынок попали недоработанные изделия, вызывавшие много нареканий со стороны потребителей. Инвесторы понесли убытки, и их интерес к разработке угас, сбить быстрые деньги не получилось. Но идея не умерла, к работам были привлечены компаньоны с «длинным дыханием», имеющие опыт освоения перспективных разработок.

В конце концов, в двухтысячных годах в продажу стали поступать серийные аппараты «Плазар», «Мультиплаз», «Аллплаз», «Плазма» от конкурирующих производителей – фирм «Плазариум», «Мультиплаз», заводов «Элак» и «Элион».

К 2005 году основная конкурентная борьба за освоение рынка развернулась между «Мультиплазом» и «Элионом», остальные по разным причинам сошли с дистанции. Лидирующее положение занял «Мультиплаз». Он имел преимущество по техническим характеристикам, но существенно проигрывал по цене.

«Элион» не смирился с положением аутсайдера, и в конце 2007 года презентовал новый плазменный комплекс с источником питания «Горыныч», в разработке которого активное участие приняли и сотрудники нашей фирмы и завода «Протон-МИ-ЭТ» в подмосковном Зеленограде».

Еще одна история от производителей плазматронов гласит, что этот новый тип сварки был разработан в Институте Патона, собран в ОКБ «Алмаз» для работы на станции

Нынешнее название плазма получила только в 20-х гг. XX века. С разработкой в конце 50-х – начале 60-х гг. эффективных способов стабилизации высокочастотного и дугового разрядов, а также изоляции стенок камер, в которых происходят эти разряды, от их теплового действия, началось применение плазматронов в промышленной и лабораторной практике. Дуговые и высокочастотные (ВЧ) плазматроны получили наиболее широкое распространение.

Основные узлы дуговых плазматронов постоянного тока:

- один (катод) или два (катод и анод) электрода,
- разрядная камера,
- узел подачи плазмообразующего вещества.

Существуют дуговые плазматроны с осевым и коаксиальным расположением электродов, с тороидальными электродами, с двусторонним истечением плазмы, с расходными электродами и др.

Для создания внешней плазменной дуги и плазменной струи существуют две группы дуговых плазматронов. В аппаратах 1-й группы дуговой разряд горит между катодом устройства и обрабатываемым телом, служащим анодом. Эти плазматроны могут иметь как только катод, так и второй электрод – вспомогательный анод, маломощный разряд на который с катода (кратковременный или постоянно горящий) «поджигает» основную дугу. В аппаратах 2-й группы плазма, создаваемая в разряде между катодом и анодом, истекает из разрядной камеры в виде узкой длинной струи.

Плазматроны обычно используют для разделительной и поверхностной резки, нанесения покрытий, наплавки, сварки, пайки, термической обработки металлов (и прочих негорючих материалов) методом нагрева. Резка металлов осуществляется сжатой плазменной дугой. Для интенсификации резки металлов используется химически активная плазма. Например, при резке воздушной плазмой O_2 , окисляя металл, дает дополнительный энергетический вклад в процесс резки. Плазменной дугой режут нержавеющие и хромоникелевые стали, Cu , Al и другие металлы и сплавы, не поддающиеся кислородной резке. Высокая производительность плазменной резки позволяет применять ее в поточных непрерывных производственных процессах. Мощность установок достигает 150 кВт. Неэлектропроводные материалы (бетоны, гранит, тонколистовые органические материалы) обрабатывают плазменной струей (дуга горит в сопле плазменной горелки между ее электродами). Способность плазменной дуги глубоко проникать в металл используется для сварки металлов. Благоприятная форма образовавшейся ванны позволяет сваривать достаточно толстый металл (10-15 мм) без специальной разделки кромок. Сварка плазменной дугой отличается высокой производительностью и, вследствие большой стабильности горения дуги, хорошим качеством. Маломощная плазменная дуга на токах 0,1-40 А удобна для сварки тонких листов (0,05 мм) при изготовлении мембран, сильфонов, теплообменников из Ta , Ti , Mo , W , Al . Мощности дуговых плазматронов – 102-107 Вт; температура струи на срезе сопла – 3000-25000 К; скорость истечения струи – 1-104 м/с; КПД – 50-90%; роль плазмообразующих веществ играют воздух, N_2 , Ar , H_2 , NH_4 , O_2 , H_2O , жидкие и твердые углеводороды, металлы, пластмассы. Общий принцип действия большинства современных плазматронов (описанный выше) примерно одинаков. Основные различия отдельных марок и моделей лежат в поле их технических характеристик: мощности, способности обрабатывать материалы определенных толщин, максимальной температуры факела и т.д. В отличие от «болгарки», режущей только по прямой, с их помощью можно вырезать круглые отверстия, квадратные, ромбовидные и т.д. – любые геометрические фигуры. Не обязательно резать с краю, можно резать на пробивку. Потом рез зачищают либо напильником, либо маленьким диском. Можно работать даже по лекалам или по нанесенным высокотемпературными маркерами (выдерживающими температуры до 1500-2000°C) линиям. Аппарат ручной, поэтому качество на выходе напрямую зависит от мастерства исполнителя.

«МИР» и в свое время прошел испытания в открытом космосе. Отсюда – и пароплазменная сварка, поскольку в космосе нет окисляющего металл кислорода.

Ассортимент

На сегодняшний день у покупателей уже есть выбор между теми или иными приборами разных производителей. Мы попытались собрать открытую информацию о технических характеристиках некоторых имеющихся на рынке плазматронов (по данным производителей).

«ПЛАЗМА 2007 М» – электродуговой пароплазменный аппарат улучшенный, модифицированный аналог в линейке аппаратов «Плазар» – для резки любого электропроводного и неэлектропроводного материала, сварки и пайкосварки черных и цветных металлов и их сплавов.



Производитель: ОАО «Элион»

Технические характеристики:

- пределы регулирования тока в дуге: от 4 до 10 А
- рабочее напряжение: от 130 до 200 В
- время непрерывной работы горелки (ток в дуге 8 А, сопло 1 мм, напряжение на дуге 140-160 В): не ограничено
- рабочая жидкость для резки: дистиллированная вода
- рабочая жидкость для сварки, пайки: 40-60% раствор этилового спирта в дистиллированной воде
- номинальный объем рабочей жидкости, заправляемой в горелку: 80 мл
- максимальная температура факела в 2 мм от среза сопла (ток в дуге 8 А, сопло 1 мм, напряжение на дуге – 140-160 В): не менее 7000°C
- режим работы горелки: непрерывный
- время достижения установившегося теплового состояния горелки: не более 3 мин.

- напряжение питающей сети: 190-240 В
- потребляемая мощность: не более 2,0 кВт
- масса: 2,9 кг
- габариты: 105x109x230 мм
- максимальная толщина рабочего металла: 8 мм
- ширина реза листовой стали: 1,0-1,5 мм

В комплект поставки входят: запасные сопла для резки и сварки, запасной катод, изолятор.

Плазменный комплекс «Горыныч» является электродуговым генератором низкотемпературной плазмы (плазматроном), получаемой нагревом паров рабочей жидкости до температуры ионизации. Конструктивно комплекс выполнен в виде двух отдельных устройств – блока питания и управления БПУ-220/8 и генератора плазмы (горелка).

Технические характеристики горелки:

- диапазон регулирования тока в дуге: 3-10 А
- диапазон рабочего напряжения: 130-200 В
- время непрерывной работы на одной заправке (при токе 6 А, напряжении 140-160 В, диаметре сопла 1,1 мм): не менее 25 мин.
- рабочая жидкость для резки: вода дистиллированная или деионизованная ТУ 6-97-48-91
- рабочая жидкость для остальных операций: в зависимости от операции и вида обрабатываемого материала оптимальный состав жидкости выбирается согласно рекомендациям, изложенным в технической литературе
- номинальный объем полной заправки рабочей жидкостью: 80 мл



- максимальная температура факела в 2 мм от среза сопла (при токе 6 А, напряжении 140-160 В, диаметре сопла 1 мм): не менее 7000°C

– схема подключения электродов и обрабатываемой детали в электрическую цепь: дуга косвенного действия

- вид полярности дуги: дуга прямой полярности

– сопротивление изоляции кнопки «ПУСК» относительно катода при нормальных климатических условиях: не менее 20 МОм

– класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75: 1

– режим работы: повторно-кратковременный

– время достижения установившегося температурного режима: не более 3 мин.

– масса: не более 0,7 кг

– габариты: не более 60x190x190 мм

Технические характеристики блока питания плазменно-го комплекса и управления:

- напряжение питающей сети: 220±22 В
- частота тока питающей сети: 50/60 Гц
- потребляемая мощность: не более 2500 ВА
- диапазон выходного напряжения холостого хода: 270-340 В
- минимальный ток нагрузки: 3,0 ± 0,3 А
- максимальный ток нагрузки: 8,0 ± 0,3 А
- шаг регулирования тока нагрузки: 1,0 ± 0,1 А
- коэффициент полезного действия при максимальной выходной мощности: не менее 80%
- режим работы: перемежающийся
- масса: не более 5 кг
- габариты: не более 263x208x179 мм

«Мультиплаз-3500» – многофункциональный портативный плазменный аппарат для сварки, пайки и резки металлов и неметаллов. Легко режет любой известный на земле негорючий материал, в том числе (в отличие от газосварки) нержавеющей и высоколегированную сталь, алюминий, титан, кирпич, бетон, керамику и т.д.

Производитель: ООО «Мультиплаз»

Технические характеристики:

- напряжение питающей сети: 110/220 В ± 10%
- частота питающей сети: 50-60 Гц
- потребляемая мощность: до 3,5 кВт



- габариты источника питания (инвертора): 380x190x140 мм
- вес горелки: 0,9кг
- вес источника питания (инвертора): 8кг
- температура факела: 8000°C
- вид сварки: плазменная и плазменно-дуговая
- толщина разрезаемого стального листа: до 10мм
- толщина свариваемого стального листа: от 0,3мм без ограничения
- скорость резки листовой стали (2 мм): до 7 мм/сек
- ширина реза листовой стали: не более 1,5мм
- расход рабочей жидкости: не более 0,25 литр/ч
- время работы с одной заправки горелки: 20-30 мин.

PLAZARIUM SPT-IP20 – аппарат для резки, сварки, пайки и термической обработки негорючих ма-



териалов плазменной струей. Диапазон рабочей температуры – от 100 до 10000°C.

Производитель: ООО «ПЛАЗАРИУМ»

Технические характеристики горелки:

- номинальный рабочий ток в дуге: 6А
- пределы регулирования тока в дуге: 4-8А
- номинальное рабочее напряжение на дуге: от 130 до 160В
- пределы регулирования напряжения на дуге: от 90 до 210В (зависят от режима MODE)
- номинальный объем рабочей жидкости, заправляемой в горелку: приблизительно 100 мл
- продолжительность непрерывной работы без дозаправки рабочей жидкостью: приблизительно 30 мин.
- продолжительность выхода на рабочий режим: приблизительно 3 мин.
- плазмообразующая среда: пар рабочей жидкости
- рабочая жидкость: для резки – вода, специальная техническая жидкость (водный раствор перекиси водорода с концентрацией 3 масс. %; водно-спиртовой раствор с концентрацией спирта 3...5 масс. %); для сварки – смесевое жидкое рабочее тело, состоящее из горючего и окислителя (в качестве горючего используют углеродсодержащее топливо из группы нефтяных растворителей с температурой кипения не ниже 50°C и не выше 120°C, например, Нефрас С2-80/120, Нефрас С3-70/95, Нефрас С2-70/85, Нефрас С2-94/99. В качестве окислителя используют водный раствор пероксида водорода (перекиси водорода) с концентрацией 0,1-3 масс. %)
- схема подключения электродов и обрабатываемой детали в электрическую цепь: обрабатываемая деталь не включена в электрическую цепь (дуга косвенного действия)
- режим работы: продолжительный (ПВ=100%)
- максимальная температура факела на срезе сопла: приблизительно 6000-10000°C
- класс защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75: 1
- охлаждение: рекуперативное
- габариты: приблизительно: 220x60x205 мм
- масса сухой горелки без кабеля: приблизительно 0,6 кг

Технические характеристики блока питания:

- Напряжение питающей сети переменного тока: 220В (-15%, +10%)
- частота питающего напряжения: 50/60 Гц
- потребляемая мощность: до 2000 Вт
- напряжение холостого хода: 295±15 В
- охлаждение: воздушное принудительное
- регулировка тока: ступенчатая, число режимов 5
- степень защиты от прикосновения к токоведущим частям при помощи оболочек по ГОСТ 14254-96: IP21
- режим работы: продолжительный (ПВ=100%)



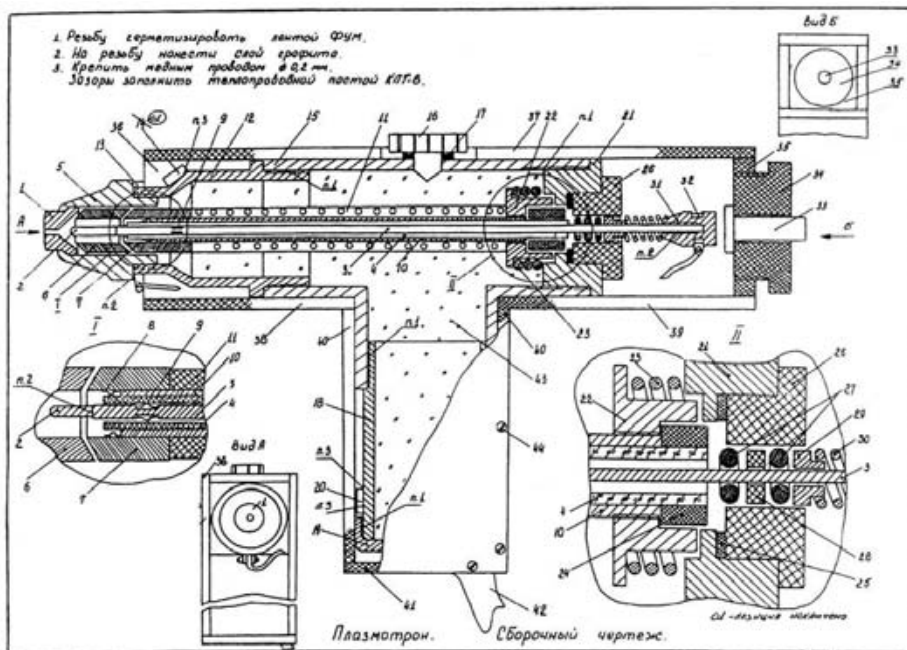
- габаритные размеры: приблизительно 260x160x150 мм
- масса (без упаковки): приблизительно 3,3 кг

Расходными элементами являются катод, сопло и прокладка 28x22x2. Скорость их износа зависит от режимов работы горелки и используемой техники работы. ■

АВТОСТАР

Виробництво та продаж обладнання для СТО та авто-майстерень

м. Черкаси
вул. Дахновська, 50
тел./факс: (0472) 33-04-21
тел.: (0472) 32-09-04
e-mail: sirius@avtostar.com.ua
www.avtostar.com.ua



В продолжение темы плазменной сварки публикуем техническое описание микроплазменного сварочного аппарата (МПА), разработанного С.И. Молотковым в 1999 году, который можно сделать самостоятельно. Он предназначен для резки низкотемпературной плазмой материалов, в том числе и тугоплавких; сварки и пайки черных и цветных металлов. Возможности МПА позволяют с успехом использовать его при ремонте и изготовлении различных металлических и неметаллических конструкций.

Микроплазменный сварочный аппарат

Принцип работы

МПА реализует способ плазменной сварки материалов плазменной дугой косвенного действия с использованием в качестве плазмообразующей среды пара, причем парообразование происходит непосредственно в плазматроне МПА путем испарения спиртоводной (или ацетон + вода) смеси, заполняющей специальную емкость плазмотрона.

Испарение происходит за счет тепловой энергии, выделяемой горячей дугой на электродах плазмотрона. На рис. 1 представлена схема работы плазмотрона МПА. Он состоит из катода 1; сопла - анода 2 с каналами для прохождения плазмообразующей среды; емкости, заполненной пористым (влаговпитывающим) термостойким материалом 3; крышки из электроизоляционного материала 4; источника питания 5.

Работа плазмотрона происходит следующим образом. В емкость 3 заливается спиртоводная смесь, от источника питания подают напряжение между катодом и анодом. Дуга поджигается путем перемещения катода до соприкосновения с анодом. Тепловая энергия, выделяемая горячей дугой на аноде и катоде, испаряет жидкость в емкости 3. Образующиеся пары поступают в зону горения по каналам в аноде и выходят через сопло, удлиняя при этом горящую дугу. Пар за счет обжатия в отверстии анода нагревается до высоких температур и переходит в состояние плазмы, образуя на выходе из сопла плазменную струю.

Технические характеристики

Напряжение питающей сети - 220 ±15В, однофазное
Частота питающей сети - 50 Гц
Потребляемая мощность, max - 1,5 кВт
Масса плазмотрона, max - 1,2 кг
Температура факела, max - 8500°C
Расход жидкости, max - 0,25 л/час

Устройство плазмотрона

Плазматрон состоит из металлического корпуса с плазмообразующей камерой и емкостью для жидкости; электродов; механизма перемещения катода относительно анода; пластмассового корпуса. Анод поз. 1 и катод поз. 2 установлены соосно в плазмообразующей камере.

Катод закреплен в катододержателе поз. 3. Держатель размещен в изоляционной термостойкой трубке поз. 4 с возможностью перемещения вдоль своей оси. Трубка поз. 4 установлена в испаритель, состоящий из трубки поз. 10, рубашки поз. 7, втулки поз. 22 и стеклоткани поз. 11, обернутой вокруг поз. 10.

Держатель катода, кварцевая трубка поз. 4, испаритель помещены в емкость, заполненную влаговпитывающим материалом поз. 43, трубка испарителя при этом, соприкасается с поз. 43. Рубашка испарителя поз. 7 соприкасается с завихрителем поз. 6, который в свою оче-

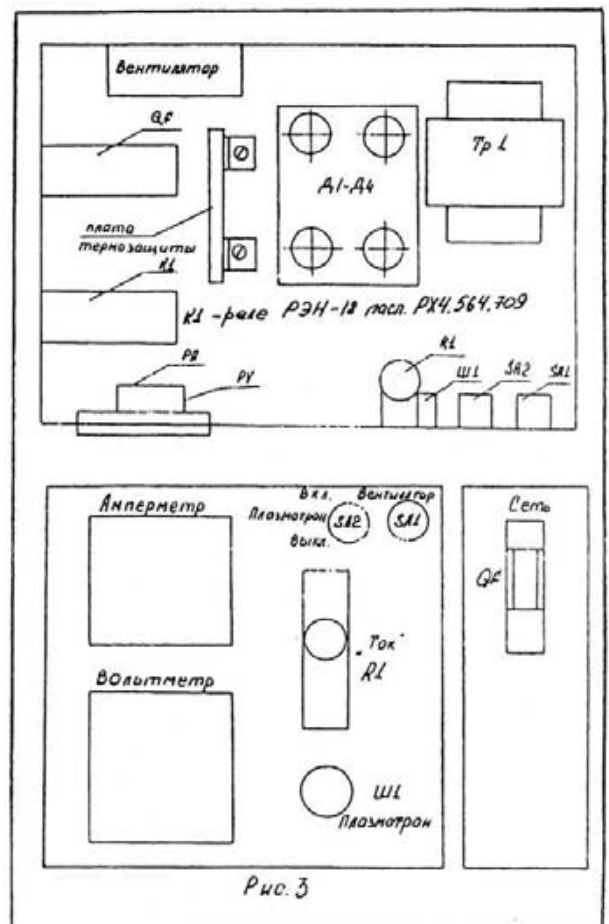
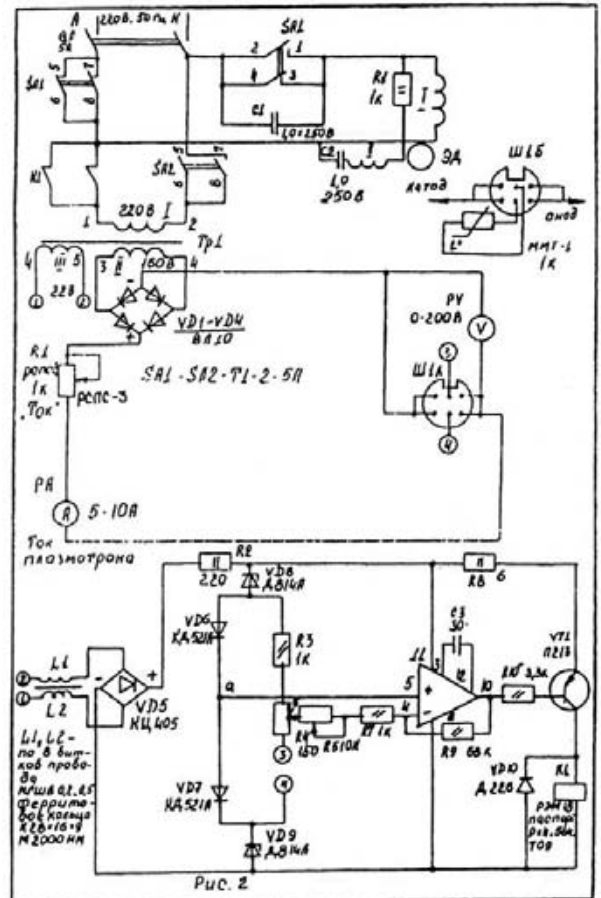
редь, соприкасается с анодом поз. 1. Рубашка, завихри- тель, держатель катода имеют на своей поверхности кана- лы, предназначенные для прохождения пара в плазмообра- зующую камеру. Для фиксации оси катода относительно отверстия в аноде при перемещении держателя поз. 3 внутри кварцевого изолятора поз. 4 и компенсации теплового расширения (проще, чтобы держатель катода не заклини- вало внутри кварцевой - трубки при нагреве) применены пружины поз. 8, 9. Механизм перемещения держателя като- да состоит из дистанционной втулки поз. 34, регулирующий зазор между анодом и катодом путем перемещения по резьбе обрамления поз. 35.

В отверстии втулки размещен толкатель поз. 33, опираю- щийся своим фланцем на втулку изнутри. Толкатель упира- ется в торец цангового зажима поз. 31, который навинчен на резьбу держателя катода. Держатель подпружинен в сторону толкателя пружиной поз. 30. Эта пружина одновре- менно поджимает втулку поз. 29 и набор из колец поз. 27, шайбы поз. 28 к торцу кварцевого изолятора. Испаритель подпружинен в сторону анода пружиной поз. 23. Емкость для жидкости, образованная тройником поз. 15, переходни- ком поз. 12 и стаканом поз. 18 имеет заливочное отвер- стие, закрывающееся пробкой поз. 26. Металлическая часть плазмотрона закрыта пластмассовым корпусом, состо- ящим из поз. 35-41 и скрепленными винтами ВМ2. Для контроля температурного режима плазмотрона во время работы на стакане установлен терморезистор. Питание от источника подводится через кабель поз. 42. Схема источ- ника питания (далее ИП) представлена на рис. 2.

Предохранителем в ИП является автоматический выклю- чатель ОП типа АЕ на 5А (возможно использование и обы- чного плавкого предохранителя на 5А). Тумблер SA1 подает питание на охлаждающий вентилятор (от компьютерной стойки), тумблер SA2 подает питание на первичную обмот- ку трансформатора Tr1. Диодный мост на лавинных диодах обеспечивает подачу выпрямленного напряжения на элек- троды плазмотрона через разъем Ш1. Резистор R1 осу- ществляет регулировку тока в плазмотроне, контроль тока и напряжения по приборам РА и PV. С третьей обмотки Tr1 напряжение через помехозащитный фильтр L1L2 поступает на выпрямительный мост VD5, затем на ограничивающий резистор R2 и стабилизаторы VD8, VD9 образующие пара- метрический стабилизатор напряжения. Затем напряжение поступает на измерительный мост, образованный диодами VD6, VD7, резисторами R3, R4 и терморезистором. При нормальном температурном режиме плазмотрона напряже- ние в точках «а» и «б» равно нулю - мост сбалансирован. При повышении температуры меняющееся сопротивление терморезистора приводит к разбалансу моста - появляется разность потенциалов в точках «а» и «б». Эта разность че- рез резисторы R4, служащего для баланса и R5, служаще- го для изменения крайних величин температур, поступает на вход усилителя постоянного тока, выполненного на опе- рационном усилителе (ОУ) К553УД2. Через резистор R9 осуществляется отрицательная обратная связь, конденса- тор С3 предназначен для частной коррекции. С выхода ОУ напряжение через резистор R10, предназначенный для ус- тановки тока отсчетки, поступает на транзистор VT 1, рабо- тающий в режиме ключа. Он включает реле К1 при дости- жении температуры на терморезисторе 120°C. Реле своими контактами отключает питание от первичной обмотки Tr1.

Изготовление плазмотрона

Изготовление плазмотрона следует начать с подбора следующих деталей: тройник водопроводный (газпро-



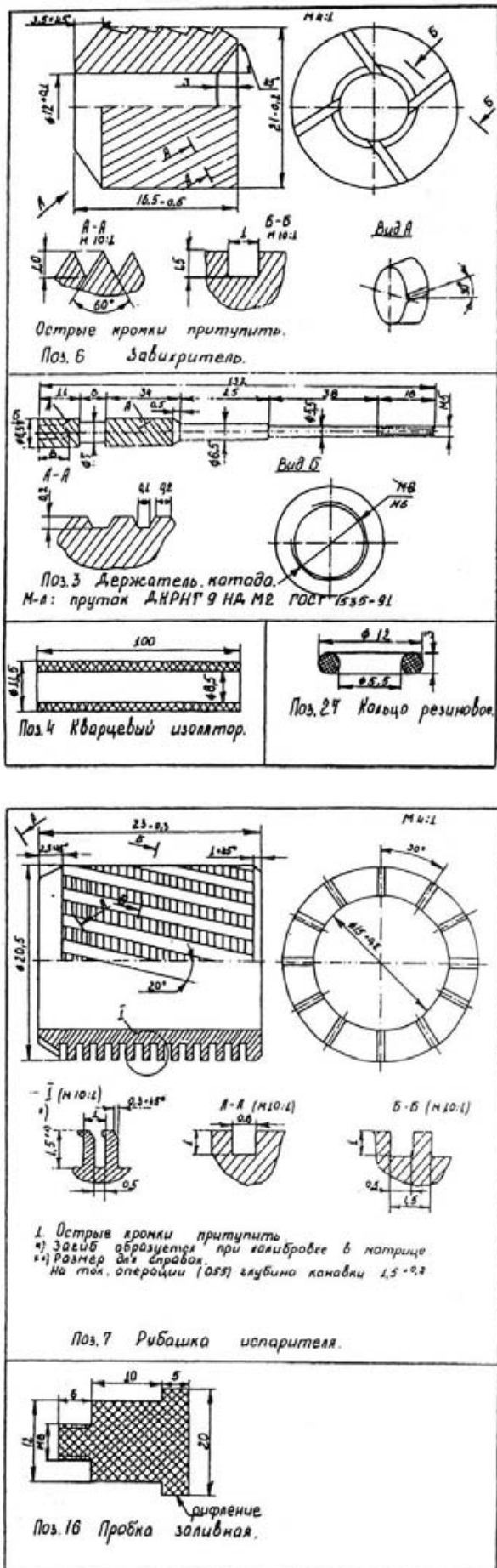


Таблица 1. Последовательность изготовления рубашки испарителя поз. 7.

| Номер операции | Содержание операции | Оборудование | Технологическая оснастка и инструмент |
|----------------|--|---|---------------------------------------|
| 005 | Отрезная. Заготовка пруток меди М2 диаметром 25 мм | Токарный станок | Резец отрезной |
| 010 | Проточить диаметр 21 мм | Токарный станок | Резец проходной |
| 015 | Подрезать торец со стороны фаски 2,5х45° | Токарный станок | Резец проходной |
| 020 | Точить фаску 2,5 х45 | Токарный станок | Резец проходной |
| 025 | Сверлить диаметр 13 мм за 2 прохода на глубину 30 мм | Токарный станок | Сверла |
| 030 | Расточить отверстие диаметром 15±0,2 | Токарный станок | Резец расточный |
| 035 | Точить фаску 2,5 х45 | Токарный станок | Резец проходной |
| 040 | Прорезать 12 пазов 0,8х1 мм под углом 30° | Фрезерный станок, универсальная делительная головка | Фреза дисковая прорезная |
| 045 | Отрезать в размер 23 -0,3 | Токарный станок | Резец отрезной |
| 050 | Точить фаску 1 х 45 ° | Токарный станок | Резец проходной |
| 060 | Фрезеровать канавки 0,5х1 под углом 20° | Фрезерный станок, универсальная делительная головка | Фреза дисковая прорезная |
| 065 | Снять заусенцы и притупить острые кромки | — | Надфиль |
| 070 | Калибровать по диаметру 20,5 мм | Пресс механический с ручным приводом | Матрица Пуансон |

водный) дюймовый; кварцевая трубка; лампа осветительная 220 В, 50 Гц, 500 Вт; маслоъемные колпачки от двигателя автомобиля «Волга».

Тройник дорабатывается согласно чертежу поз. 15; если в нем нарезана не трубная резьба, а метрическая, значит все размеры на чертежах обозначенные как трубные дюймовые, необходимо заменить имеющимися метрическими. Кварцевая трубка использована от бытового электроконвектора; в размер чертежа она обрезается следующим образом: по всей окружности делается надрез напильником или надфилем, затем легким постукиванием отламывают часть трубки.

Торцы трубки вручную обработать на мелкозернистом наждачном круге, не допуская сколов и трещин. Длина трубок конвектора достаточна, чтобы изготовить 4-5 трубок плазмотрона, так как трубки в процессе эксплуатации периодически выходят из строя. Лампа осветительная обертывается мокрой тряпкой, стеклянный баллон аккуратно разбивается, отрезаются электроды, к которым крепится вольфрамовая нить; эти электроды нарезаются в размер отверстия диаметром 1,1 мм поз. 2 и в дальнейшем запрессовываются в катод. Катод изготавливается на токарном станке, смещение оси отверстия для отрезка молибденового элек-

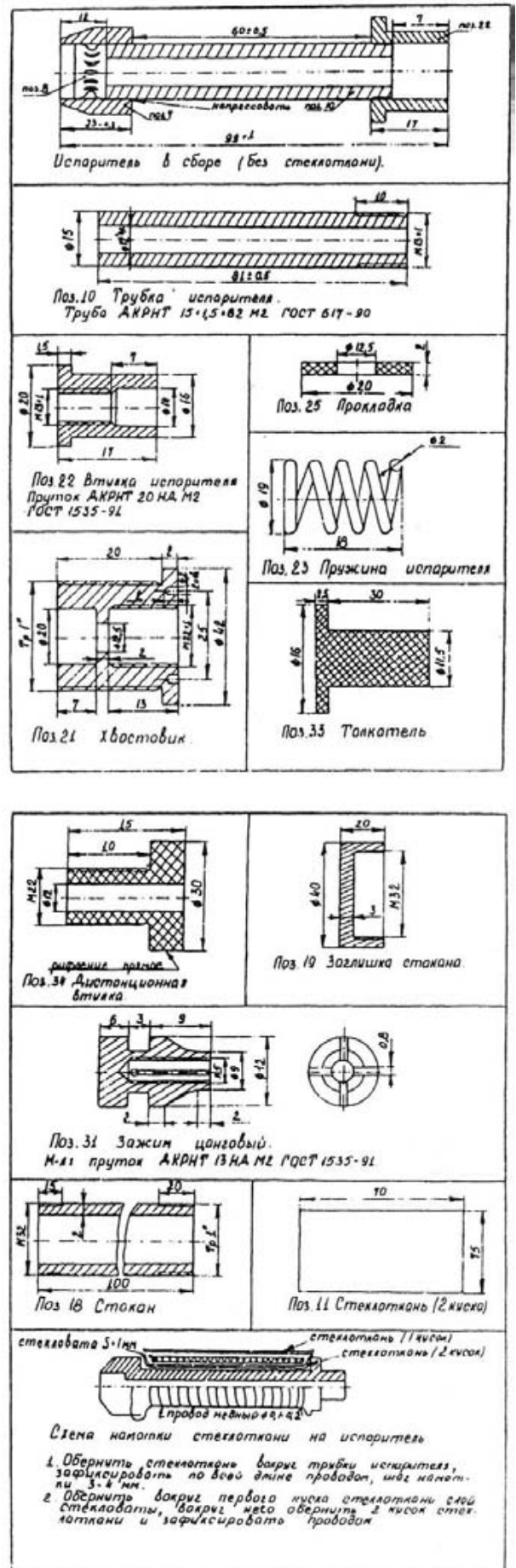
Таблица 2. Последовательность изготовления завихрителя поз. 6.

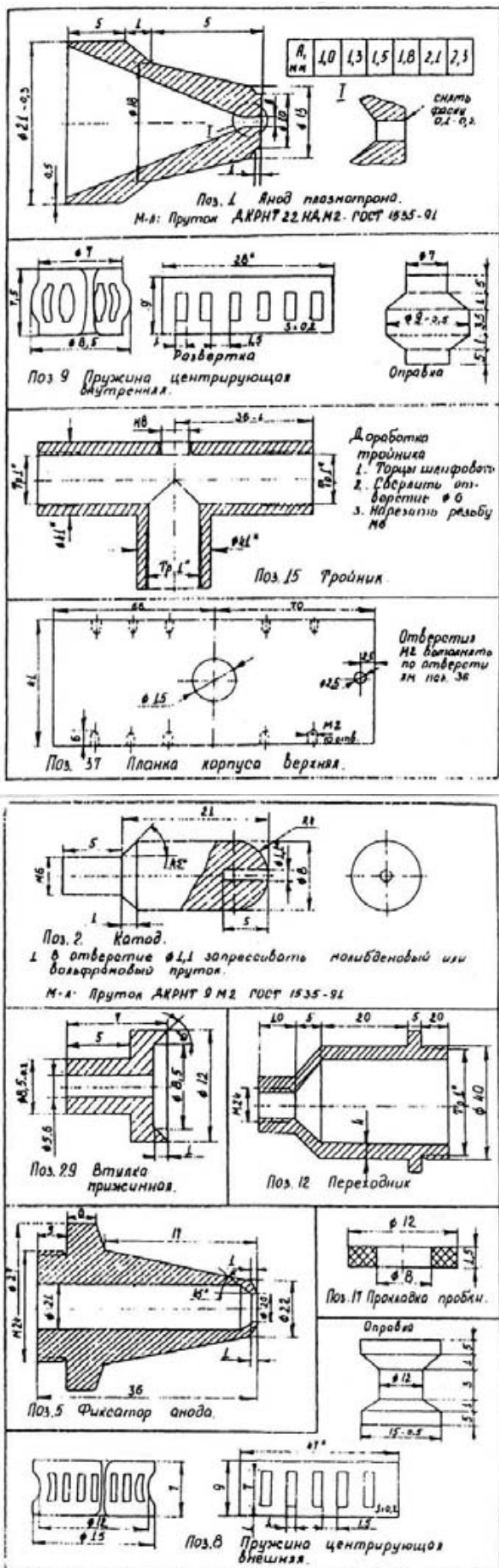
| Номер операции | Содержание операции | Оборудование | Технологическая оснастка и инструмент |
|----------------|--|---|---|
| 005 | Отрезать заготовку диаметром 23 мм | Токарный станок | Резец отрезной |
| 010 | Проточить диаметр 21-0,2 мм | Токарный станок | Резец проходной |
| 015 | Подрезать торец со стороны фаски 3,5 | Токарный станок | Резец проходной |
| 020 | Точить фаску 3,5x45° | Токарный станок | Резец проходной |
| 025 | Сверлить диаметр 10 мм за два прохода на глубину 18 мм | Токарный станок | Сверла |
| 030 | Расточить диаметр 12 +0,1 мм | Токарный станок | Резец расточный |
| 035 | Отрезать в размер 16,5 -0,5 | Токарный станок | Резец отрезной |
| 040 | Точить фаску 3x45° | Токарный станок | Резец проходной |
| 045 | Прорезать 4 паза в размер 1x1,5 мм | Фрезерный станок, универсальная делительная головка | Фреза дисковая прорезная |
| 050 | Прорезать канавки глубиной 1x60 под углом 30° | Фрезерный станок, универсальная делительная головка | Фреза дисковая прорезная с заточкой зуба 60°, оправка |
| 055 | Снять заусенцы и притупить острые кромки | — | Надфиль |

трода относительно оси катода должно быть минимальным. Вместо молибденового электрода лампы лучше использовать отрезки вольфрамовых электродов, используемых в промышленных плазмотронах или в установках дуговой сварки неплавящимся электродом. Неплохой результат дает использование вольфрамовых электродов от ксеоновых ламп, применяемых в киноустановках.

Последовательность изготовления рубашки испарителя поз. 7 изложена в таблице 1, а завихрителя поз 6 - в таблице 2.

Катододержатель поз. 3 изготавливается на токарном станке. Канавки на диаметре 8,3 выполняются аналогично операции 050 поз. 6. трубка испарителя поз. 10 берется готовая или вытачивается, на одном конце нарезается резьба М13, на который навинчивается втулка поз. 22. Другой конец трубки запрессовывается (аккуратно!) в рубашку поз. 7. Если посадка слишком свободная, на конце трубки необходимо сделать несколько насечек. Обратите внимание, при запрессовке на расстояние между рубашкой и втулкой; $60 \pm 0,5$. Далее согласно чертежу нарезаются два отреза стеклоткани и обжигаются для удаления наполнителя на электрической или газовой плите. Затем первый отрез плотно оборачивается вокруг трубки испарителя и обматывается медным проводом (оголенным или в термостойкой изоляции) длиной около 1,5 м. Шаг витков провода 3-4 мм. На первый слой стеклоткани укладывается слой стекловаты (для удобства укладки ее лучше намочить водой), который обертывается вторым отрезом стеклоткани и также обматывается медным проводом. Концы провода скручиваются для фиксации между собой. Пружины центрирующие поз. 8 и 9 изготавлива-





ются из полосы латуни. Пазы прорубаются при помощи прямоугольной просечки. Перед высечкой пазов латунь отжигается при температуре 450-600°C. Для придания необходимой формы пружинам, вытачиваются оправки (см. чертеж) и, при помощи трех хомутов пластины изгибаются в форме колец. После гибки пружины подвергаются закалке: 700-800°C. Аноды (и катоды) следует изготовить несколько штук, так как в процессе эксплуатации у анодов увеличивается диаметр отверстия, формирующего факел; у катодов выгорает молибденовая вставка. Цанговая гайка изготавливается на токарном станке; вытачивается по форме; сверлится отверстие и нарезается резьба; дисковой прорезной фрезой выполняются прорезы. Если изготовление цанговой гайки вызывает затруднения, то ее можно заменить двумя медными гайками, между которыми зажимается токопроводящая клемма.

Паронитовые прокладки вырубаются из листового паронита с помощью просечек, изготовленных из стальных трубок соответствующих диаметров путем заточки одного из торцов. Резинотехнические детали поз. 24, 27 изготовлены из термостойкой резины. При отсутствии таковой эти детали можно изготовить из маслосъемных колпачков клапанов двигателя автомобиля «Волга»: отрезаются кольца с той части колпачка, которая не армирована металлом. Могут быть использованы малосъемные колпачки (старого типа) от двигателя «Москвича», резиновые уплотнители болтов клапанной крышки ВАЗ, уплотнитель масляного щупа, прокладки системы охлаждения. Пружины подбираются готовые из авто запчастей или электротехнической арматуры (контакты, пускатели, реле и т. д.); или навиваются из проволоки указанных диаметров. Токопроводящие хомуты поз. 13, 32 изгибаются из медных или латунных полос толщиной 2-3 мм по месту. Изготовление деталей корпуса целесообразнее провести после сборки основной (металлической) части плазмотрона.

Сборку плазмотрона начинают со сборки катодного узла. На проточку диаметром 7 мм катододержателя надевается внутренняя центрирующая пружина и, в таком состоянии катододержатель вставляется в кварцевый изолятор. Затем кварцевый изолятор вставляется в испаритель (в который со стороны рубашки, вплотную к трубке, предварительно вставляется внешняя центрирующая пружина) таким образом, чтобы внешняя пружина охватила изолятор. Катододержатель должен перемещаться внутри изолятора и испарителя без заеданий и люфтов. При необходимости производят рихтовку пружин. Со стороны втулки испарителя изолятор фиксируется резиновой втулкой поз. 24. Внутренняя полость тройника набивается стекловатой таким образом, чтобы оставить место для размещения испарителя с катододержателем, для этого вату нужно для удобства намочить в воде и отжать ее к стенкам, оставив внутри своеобразный тоннель. Работать со стекловатой только в резиновых перчатках! После этого вставить испаритель, надеть и закрутить переходник поз. 12, на стенках которого также разместить намоченную стекловату. С задней части плазмотрона на втулку поз. 22 надеть пружину и добавить стекловату. Закрутить хвостовик поз. 21.

Со стороны рукоятки в пробник добавить стекловату; на стакан поз. 18 накрутить заглушку поз. 19, заполнить стакан стекловатой и вкрутить тройник. Заполнение стекловатой должно быть без пустот, но в то же время сильно пресовать ее тоже не нужно. После этого к катододержателю нужно привинтить катод (на резьбу нанести графит мягким карандашом); в держатель анода вставить анод и завихригель; ввинтить держатель в переходник. На переходнике

закрепить хомут таким образом, чтобы держатель анода можно было вывинчивать для обслуживания. Терморезисторы и контактные провода крепятся после изготовления пластмассового корпуса плазмотрона. Затем, в хвостовик вставляется прокладка поз. 25 и вкручивается пробка поз. 26. На хвостовик катододержателя надеваются: кольцо поз. 27; шайба поз. 28; кольцо поз. 27; втулка прижимная поз. 29; пружина поз. 30 и весь этот пакет стягивается цанговой гайкой поз. 31, на которой закрепляют хомут поз. 32. Сборка основной части плазмотрона завершена.

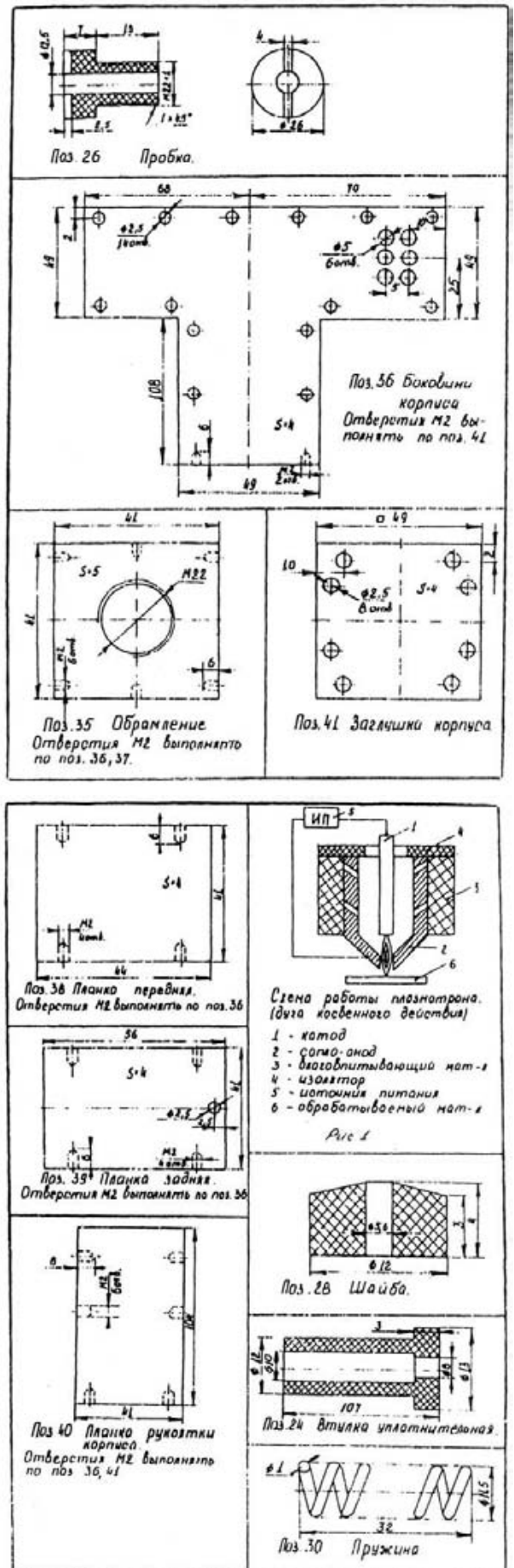
В последнюю очередь из стеклотекстолита вырезаются и обрабатываются согласно чертежу детали поз. 35-41. Оргстекло использовать не рекомендуется: плазмотрон нагревается до 120°C. Источник питания изготавливается по схеме на рис. 2. Трансформатор Tr1 выполняется на магнитопроводе ШЛ 40x80, толщине пластин 0,35 мм. Обмотка I - провод ПЭВ-2 диаметром 1,56 мм 266 витков (4,5 слоя по 50 витков в слое); обмотка II - провод ПЭВ-2 диаметром 2 мм 205 витков (4 слоя по 47 витков); обмотка III - провод ПЭВ-2 диаметром 0,59 мм 28 витков. Обмотки располагаются на картонной гильзе, обмотки друг от друга изолированы и слои обмоток кабельной бумагой К-12 или фторопластовой лентой. Катушки 11 и 12 намотаны на ферритовом кольце К28x16x9 мм феррит марки М2000НМ по 8 витков провода МГШВ диаметром 0,5 мм. Примерная компоновка МП представлена на рис. 3. Наладка схемы сводится к установке нуля в точках «а» и «б» резистором R4.

Порядок работы с МПА

Перед началом работ блок питания установить на расстоянии 1-1,5 м от места проведения работ, обеспечить беспрепятственную вентиляцию блока. Подсоединить кабель питания плазмотрона к выходу блока питания. Залить через отверстие в тройнике плазмотрона небольшими порциями жидкость. Запить 80-100 граммов смеси до появления жидкости из сопла анода. Жидкость представляет собой смесь спирта и воды (40:60 - водка); или ацетона и воды в той же пропорции. Затем вставить вилку сетевого шнура блока питания в сеть. Установить вращением дистанционной втулки зазор между анодом и катодом около 3 мм. Зазор необходимо определить перед началом работы путем помещения в сопло анода тонкого стержня и пометить на втулке положения, которые соответствуют зазору в 1, 3, 5 мм. В дальнейшем эти положения необходимо скорректировать так, чтобы наибольший зазор соответствовал 150 В по вольтметру. При работе вращение втулки не должно приводить к увеличению напряжения более 155 В. Включить переключатель «Сеть» и «Вентилятор» на источнике, установить резистор R1 «Ток» в положение 2/3 от минимума, включить тумблер «Плазмотрон», убедиться, что напряжение на вольтметре 100-130 В. Нажать кратковременно (!) до упора толкатель катода, напряжение должно понизиться, а после появления факела из сопла анода повыситься. После разогрева испарителя факел должен укоротиться (20-30 мм) и станет фиолетового оттенка. После прогрева 0,5-1,0 мин. после включения плазмотрон готов к работе. Если факел имеет зеленый оттенок, вращением дистанционной втулки (в пределах отмеченных зазоров) нужно убрать зеленый оттенок. Если это не удастся, значит, электроды плазмотрона изношены, и необходимо провести техническое обслуживание.

В зависимости от характера работ (тип материала, толщина, теплоемкость и т. д.) выбираются необходимый ток и напряжение в плазмообразующей камере.

Ток устанавливается резистором «Ток». Напряжение



устанавливается вращением дистанционной втулки, изменяющей зазор между катодом и анодом. Зависимость прямая: меньше зазор - меньше напряжение и наоборот. Устанавливать зазор более максимального зазора, определенного выше, нельзя - выйдет из строя блок питания. Если факел вытягивается и становится желтым, значит пора произвести дозаправку. Дозаправку жидкостью производить при отключенном блоке питания. После дозаправки запустить плазматрон, как описано выше. Также при недостаточном уровне жидкости может сработать защита, в этом случае также произвести дозаправку. По окончании сварочных работ выключить тумблер «Плазматрон», убедиться, что вольтметр показывает отсутствие напряжения, отключить блок питания через 1-2 мин. после снятия выходного напряжения.

Заправку плазматрона удобнее вести шприцом или резиновой спринцовкой. Перед заправкой, в целях сохранности кварцевого изолятора, плазматрон желательно охладить, для чего плазматрон держателем анода опустить в воду (питание выключено!) и выдержать некоторое время, пробку перед этим открутить. При этом главное не переохладить, иначе начнется всасывание воды в полость плазматрона, нарушая пропорции смеси, что в свою очередь ухудшает качество сварного шва. При работе следить, чтобы факел не имел зеленого оттенка - признак износа электродов. Пуск плазматрона лучше производить при наклоне сопла вниз: запуск происходит быстрее, и электроды избегают кратковременного режима работы без охлаждения. Работа на меньшем токе увеличивает сроки службы электродов.

Резка при помощи МПА

Резка металлов производится плазматроном, заправленным только водой, желательно дистиллированной. Чем больше толщина металла, тем больший ток нужно установить. При резке допускается касание анода с металлом, плазматрон при этом держать под небольшим углом к поверхности металла. Можно использовать разметочные приспособления. Диаметр сопла-анода - минимальный.

Сварка низкоуглеродистых сталей

В этом режиме плазматрон нужно заправить смесью 60% воды и 40% ацетона или спирта. При сварке можно использовать присадочную проволоку марок СВ-08ГС, СВ-08Г2С, СВ-10ГС, СВ-10ГСМ. Диаметр сопла анода 1,8 - 2,3 мм. Техника сварки аналогична газовой сварке.

Пайку стали и цветных металлов твердыми припоями производить смесью воды и ацетона (спирта). Обрабатываемые металлы следует заземлить для повышения эффективности плазматрона.

Техническое обслуживание плазматрона

Техническое обслуживание (далее ТО) производится через каждые 6-7 часов суммарной наработки плазматрона. Перед проведением ТО отсоединить кабель от блока питания, предварительно убедившись в отсутствии напряжения по вольтметру.

Операция 1. Отвернуть держатель анода и отделить его вместе с завихрителем и анодом от переходника. Если анод или завихритель залипли, отделить их плос-

когубцами, придерживая рукой испаритель за его рубашку. Осмотреть катод. При наличии углублений от 0,2 мм и более или следов оплавления, отпилить надфилем медную часть катода, стараясь не изменять сферической формы. Осмотреть и при необходимости почистить каналы ввода плазмообразующей жидкости на рубашке испарителя и завихрителе. Убрать, при наличии, капли металла с внутренней стороны анода.

Операция 2. Вывернуть дистанционную втулку поз. 34, отсоединить хомут поз. 32, вывернуть пробку поз. 26, вытянуть катододержатель, осмотреть. Убедиться, что катод надежно привинчен; при необходимости подтянуть. Проверить целостность колец поз. 27.

Операция 3. Рукой, со стороны анода, извлечь из корпуса испаритель. Карандашом аккуратно впрессовать кварцевый изолятор из трубки испарителя; убедиться, что изолятор не имеет трещин и сколов. В противном случае изолятор заменить. При наличии на изоляторе медного налета или сажи, почистить его мелкой шкуркой. Налет меди можно также удалить, опустив изолятор в раствор хлорного железа. Сажу можно удалить ацетоном. Для установки изолятора в испаритель на него нужно надеть втулку поз. 24, смочить ее водой и вращательным движением вдавить в испаритель со стороны втулки поз. 22.

Осмотреть рубашку испарителя. Каналы и поры рубашки не должны быть заполнены накипью. Для удаления накипи использовать автомобильные средства для промывки системы охлаждения или молочную кислоту. Убедиться в целостности стеклоткани.

Сборка плазматрона после ТО

При необходимости перед сборкой добавить в корпус плазматрона наполнитель, предварительно смочив его водой и пальцем (в перчатке) отформовав по контуру испарителя. Поместить испаритель с пружиной поз. 23 и установленным в него изолятором в корпус плазматрона со стороны анода. Вставить анод, завихритель в держатель анода, предварительно натерев контактирующие поверхности анода, завихрителя, рубашки испарителя грифелем мягкого карандаша. С усилием, сжимая пружину поз. 23 вернуть держатель анода в переходник, проследить, чтобы втулка испарителя поз. 22 попала в отверстие хвостовика поз. 21. Затянуть держатель до упора. Ввернуть в хвостовик пробку поз. 26, установив прокладку поз. 25. При затягивании пробки больших усилий не применять. Вставить со стороны дистанционной втулки катододержатель с центрирующей пружиной и катодом в изолятор (аккуратно!). Надеть кольца, шайбу, втулку прижимную, пружину, навернуть цанговый зажим, затянуть хомут. Установить обрамление, дистанционную втулку с толкателем.

Убедиться, что при полностью ввернутой втулке поз. 34, толкатель имеет свободный ход (т.е. зазор между катодом и анодом) около 1 мм. При отсутствии или слишком большом свободном ходе отрегулировать его перемещением цангового зажима по катододержателю, сняв втулку с толкателем и ослабив хомут.

Анод следует менять при увеличении диаметра отверстия более 2,5 мм, катод следует заменить, если его длина менее 17 мм.

После работы с плазматроном для продления ресурса пружин и уплотнителей следует отвернуть на несколько оборотов держатель анода, дистанционную втулку, пробку заливную.

Меры безопасности

Запрещено:

- использовать плазмотрон без заземления сетевой розетки;
- производить работы с сосудами или магистралями, находящимися под давлением, электрическим напряжением;
- разбирать плазмотрон без отключения блока питания от сети;
- вывинчивать при включенном выходном напряжении дистанционную втулку полностью;
- опускать плазмотрон в воду при включенном выходном напряжении;

- подносить плазмотрон к лицу;
- При работе необходимо использовать защитные очки с темными стеклами, соблюдать общие меры безопасности при проведении сварочных работ и эксплуатации электроустановок.

С.И. Молотков

Литература:

1. Реферат изобретения пат. РФ №2112635.
2. Б.Е. Патон и др. Микроплазменная сварка. Киев, 1979.
3. Э.М. Эсибян. Плазменно-дуговая аппаратура. Киев. 1971. © С. Молотков, 1999 г.

Таблица 3. Спецификация плазмотрона

| Поз. | Наименование | Кол-во | Материал |
|------|---------------------------------|-----------|--|
| 1 | Анод плазмотрона | 1 | Пруток из меди М2 ГОСТ 1535-91 |
| 2 | Катод плазмотрона | 1 | Пруток из меди М2 ГОСТ 1535-91 |
| 3 | Держатель катода | 1 | Пруток из меди М2 ГОСТ 1535-91 |
| 4 | Кварцевый изолятор | 1 | Кварцевая трубка от бытового нагревателя ЭКУ 1,0 |
| 5 | Фиксатор анода | 1 | Сталь 12х13 ГОСТ 5632-72 |
| 6 | Завихритель | 1 | Пруток из меди М2 ГОСТ 1535-91 |
| 7 | Рубашка испарителя | 1 | Пруток из меди №2 ГОСТ 1535-91 |
| 8 | Пружина центрирующая внешняя | 1 | Латунь ЛАНКМЦ 75-2-2,5-0,5-0,5 ГОСТ 15627-70 |
| 9 | Пружина центрирующая внутренняя | 1 | Латунь ЛАНКМЦ 75-2-2,5-0,5-0,5 ГОСТ 15627-70 |
| 10 | Трубка испарителя | 1 | Трубка из меди М2 ГОСТ. 1535-91 |
| 11 | Стеклоткань | 2 отрезка | Стеклорогожа ТЖС -07 |
| 12 | Переход ник | 1 | Сталь 08пс ГОСТ 1050-88 |
| 13 | Хомут | 1 | Полоса из меди № (латунь Л90) |
| 14 | Терморезистор | 1 | См. схему электрическую |
| 15 | Тройник | 1 | Тройник прямой с резьбой Тр1 |
| 16 | Пробка заливная | 1 | Стекловолокнит АГ-4С ГОСТ 20437-89 |
| 17 | Прокладка пробки | 1 | Паронит ГОСТ 481 -81 |
| 18 | Стакан | 1 | Сталь 08пс ГОСТ 1050-88 |
| 19 | Заглушка стакана | 1 | Сталь 08пс ГОСТ 1050-88 |
| 20 | Терморезистор | 1 | См. схему электрическую |
| 21 | Хвостовик | 1 | Сталь 08пс ГОСТ 1050-88 |
| 22 | Втулка испарителя | 1 | Пруток из меди М2 ГОСТ 1535-91 |
| 23 | Пружина испарителя | 1 | Проволока стальная III-2 ГОСТ 9389-81 |
| 24 | Втулка уплотнительная | 1 | Резиновая смесь 51-1419 ТУ 38.005924-89 |
| 25 | Прокладки | 1 | Паронит ГОСТ481-81 |
| 26 | Пробка | 1 | Стекловолокнит АГ-4С ГОСТ 20437-89 |
| 27 | Кольцо резиновое | 2 | Резиновая смесь 51-1419 ТУ 38.005924-89 |
| 28 | Шайба | 1 | Фторопласт - 4 ГОСТ 10007-80 |
| 29 | Втулка прижимная | 1 | Сталь 08пс ГОСТ 1050-88 |
| 30 | Пружина | 1 | Проволока стальная III-2 ГОСТ 9389-81 |
| 31 | Зажим цанговый | 1 | Пруток из меди М2 ГОСТ 1535-91 |
| 32 | Хомут | 1 | Полоса из меди М2 (латунь Л90) |
| 33 | Толкатель | 1 | Стекловолокнит АГ-4С ГОСТ 20437-89 |
| 34 | Дистанционная втулка | 1 | Стекловолокнит АГ-4С ГОСТ 20437-89 |
| 35 | Обрамление | 1 | Стеклотекстолит КАСТ ГОСТ 10292-74 |
| 36 | Боковина корпуса | 2 | Стеклотекстолит КАСТ ГОСТ 10292-74 |
| 37 | Планка корпуса верхняя | 1 | Стеклотекстолит КАСТ ГОСТ 10292-74 |
| 38 | Планка передняя | 1 | Стеклотекстолит КАСТ ГОСТ 10292-74 |
| 39 | Планка задняя | 1 | Стеклотекстолит КАСТ ГОСТ 10292-74 |
| 40 | Планка рукоятки корпуса | 2 | Стеклотекстолит КАСТ ГОСТ 10292-74 |
| 41 | Заглушка корпуса | 1 | Стеклотекстолит КАСТ ГОСТ 10292-74 |
| 42 | Кабель питания | L = 1.5M | |
| 43 | Наполнитель | 1 | Стекловата, вата минеральная, вата каолиновая |
| 44 | Винт ВМ2-69х10 ГОСТ 1491 -80 | 28 | |



- ОТЗЫВЫ КЛИЕНТОВ

Продолжая цикл мини-интервью с владельцами и пользователями отопительного оборудования CleanBurn, на этот раз мы пообщались с Юрием Чижиковым (авторизованные сервисы по замене масел Liqui Moly в г. Киеве). Оборудование CleanBurn было установлено одновременно с введением объектов в эксплуатацию.

- Юрий, что предопределило ваш выбор именно в пользу воздухонагревателей на отработанном масле?

- Все очень просто. Первое - «топливо» всегда под рукой. Второе - применяемый в данном оборудовании принцип нагрева воздуха для СТО самый оптимальный.

- Какой объем ваших помещений?

- 500 м³ и 1000 м³. На обоих оборудовании CleanBurn отлично справляется с нагревом воздуха. Когда на сервис заезжает автомобиль, то, по сути, в стене образуется «дыра» размером в 9 м². Моментально становится холодно. И потом надо быстро восстановить температуру в помещении. Батареи с такой нагрузкой не справляются.

- Какие преимущества воздухонагревателей CleanBurn вы можете выделить?

- Первое - размещение. Аппарат обычно располагается под потолком, что очень вы-

годно, особенно для небольших сервисов. Ведь он не занимает полезной площади, а значит, экономит важные квадратные метры. Второе - решается очень важный, проблемный и актуальный вопрос: куда девать отработку? Таким образом мы вносим посильную лепту в улучшение экологии, ведь мы не загрязняем отходами своей деятельности окружающую среду. Третье - очень малое потребление электроэнергии. По сути, она используется только для работы электроники. Четвертое - быстрый нагрев помещения. Этому способствует само строение агрегата, мощный вентилятор и некоторые ноу-хау, которыми оборудованы именно воздухонагреватели CleanBurn. Пятое - возможность программирования режимов. То есть днем он работает в одном режиме, вечером - в другом, ночью - в третьем. Шестое - мобильность системы. Ее всегда можно демонтировать и перенести на новый объект. Это не сравнить с газовой магистралью. Мало того, что там ты заплатил за газовый проект «мертвые» деньги, так еще и, уходя со старого места, ты оставляешь там этот проект. А для котлов CleanBurn не требуется никаких расходов на разрешительную документацию, что тоже немаловажно.



- Вам хватает «отработки»?

- Даже более чем, еще и остается. Мы ее успешно реализуем. Раньше продавали государственным службам, которые занимаются ее скупкой. Сейчас продаем таким же пользователям воздухонагревателей CleanBurn, как мы.

ЧП «СВ ДАЛС»

г. Черновцы, ул. Русская, 86/3
тел./факс: **(0372) 52-75-96,**
(050) 434-37-75

e-mail: cleanburn@ukr.net, www.cleanburn.com.ua

Котлы установлены по следующим адресам:
г. Киев, ул. Богатырская 2д, АПЗМ "Liqui Moly",
тел.: (044) 538-09-30; с. Пролиски, ул. Броварская 2а, территория гипермаркета "Fozzy",
АПЗМ "Liqui Moly", тел.: (044) 205-59-33

РЕМОНТ АВТОСЕРВИСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ



02660, КИЕВ
пр-т ОСВОБОДИТЕЛЕЙ, 13
тел.: (044) 599-20-21, (067) 239-40-65
тел/факс: (044) 543-86-65, 223-57-60
e-mail: gar@autotechnik.relc.com

Обладнання для автосервісу

Офіційний дилер фірми-виробника AUTO
MOTIV INDUSTRIAL a.s. (Чехія) в Україні

ПП Фірма
«Альт Індекс»



10 РОКІВ
ГАРАНТІЇ

м. Львів, тел.: (0322) 42-07-39, факс: (032) 299-19-53
www.favoryt.lviv.ua, e-mail: alt_index@ukr.net

СТЕНД ВІБРОАКУСТИЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ «ДЕЛЬФІН-1М»

Призначений для локалізації джерела сторонніх звуків в технічних пристроях, робота яких супроводжується вібраціями. Можна встановити суть та причини виникнення порушень у бензиновому / дизельному двигуні, а також ходовій частині автомобіля.

Патент № 22638 от 25.04.2007г. бюл №5, 2007 г.



Гарантія 3 роки.

СТЕНД ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ ТА ОЧИЩЕННЯ ЕЛЕКТРОКЛАПАННИХ ІНЖЕКТОРІВ «ЦИКЛОН-4», «ЦИКЛОН-4+2», «ЦИКЛОН-4+4»

Застосована авторська, перевірена на практиці технологія: створюються умови для кавітації промивної рідини, мікроскопічні гідроударі руйнують, а промивна рідина вилучає смолисті відкладення у робочому каналі інжектора.

Патент: № 5514 (22) 19.07.2001, (45) 17.12.2001, Бюл. № 11 ТУ У31.6-31531153.001-2001.



Гарантія 3 роки.

ISO 9001:2000
Система менеджмента
Сертифікована ОС РУРС
Номер сертифіката:
08.062.180

NEW тел.: (0642) 719-581
716-380
(050) 505-75-10

**ЗАТ «Циклон»
м. Луганськ**

e-mail: info@cyclon.com.ua, www.cyclon.com.ua

НАШЕ ОБЛАДНАННЯ КУПУЮТЬ ВСІ

Линии инструментального контроля БОШ для проведения тех. осмотров



ООО «Гарант Автотехник 2»
02660, Киев, пр-т Освободителей, 13
тел./факс: (044) 543-86-65, (044) 223-57-60
тел.: (044) 599-20-21, e-mail: gar@autotechnik.relc.com

BERUF-AUTO

тел./факс: (044) 390-11-06
тел.: (066) 767-24-27, (050) 313-38-15
(067) 111-11-67, (067) 501-11-55
e-mail: diachuka@ukr.net, www.beruf-auto.com.ua

Балансировочные станды

Шиномонтажные станды

Подъемники

Обогреватели воздуха

Лаборатория по подбору автоэмалей Sikkens и Lesonal

SECOMAT CHAUFFAGE

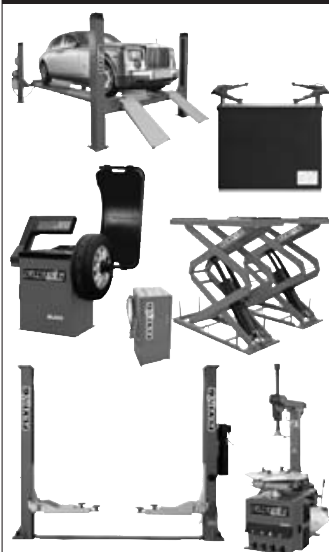
Стенды для регулировки геометрии углов установки колес

Диагностическое оборудование

Покрасочные камеры и посты подготовки

Рихтовочные станды

Антикризисное предложение
**Оборудование
производства Китая
по самым низким ценам!!!**



Ф О Р М И Р У Е М Д И Л Е Р С К У Ю С Е Т Ъ

КАРСИСТЕМ УКРАИНА

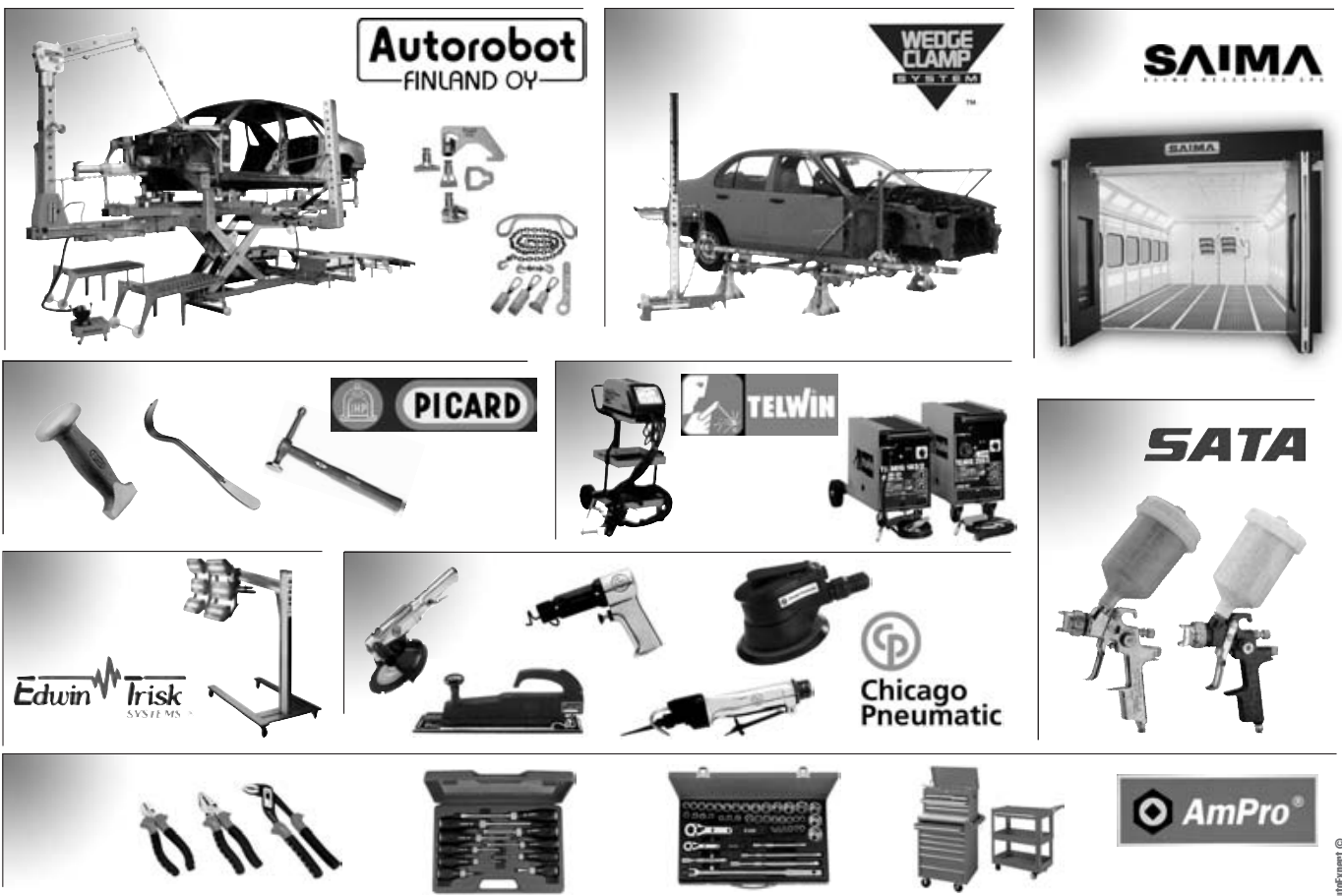


ДП «Карсистем Украина»
03187, г. Киев, ул. Академика Заболотного, 3-А
тел/факс +38 (044) 526-48-44, 526-48-45.
e-mail: carsystem@kievweb.com.ua
www.carsystem.kiev.ua

Гаражное оборудование



Оборудование и инструмент для кузовного ремонта



ПРЕВРАТИТЕ ОТРАБОТАННЫЕ МАСЛА В ДЕШЕВОЕ И ЧИСТОЕ ТЕПЛО

Энергосберегающие отопительные системы

CLEAN BURN
ENERGY SYSTEMS



- АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ. СЕРТИФИКАТ УКРСЕПРО.
- ТЕПЛОВАЯ МОЩНОСТЬ – ОТ 45 кВт ДО 150 кВт.
- ОБСЛУЖИВАНИЕ – 1 РАЗ В ГОД
- УДОБНОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ ЗА ПРЕДЕЛАМИ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ.
- ТОПЛИВО – МОТОРНЫЕ, ТРАНСМИССИОННЫЕ И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ОТРАБОТАННЫЕ МАСЛА, РАСТИТЕЛЬНОЕ МАСЛО.
- ЛИМИТИРОВАННАЯ ГАРАНТИЯ 10 ЛЕТ.

ЧП «СВ Далс»

моб/менеджер: (067) 372-69-08, моб/офис: (050) 434-37-75
тел/факс: (0372) 527-596, e-mail: cleanburn@ukr.net,
www.cleanburn.com.ua



ООО «Олимпия Ойл» Тел./факс: (044) 594-72-10/06
ФОРМИРУЕМ ДИЛЕРСКУЮ СЕТЬ

ООО «Побуавтоцентр»
официальный дистрибьютор в Украине

KONI

тел.: (044) 202-45-77, 237-11-33, (050) 310-45-77
e-mail: info@koni.com.ua, www.koni.com.ua

Фильтры Wunder – защита автомобиля



формируем дилерскую сеть

ЗАО «Росэкспорт», официальный дистрибьютор Wunder Filter в Украине
Тел.: (044) 496-96-90 (многоканальный), e-mail: info@rosexport.com.ua

V **ЗНАЧИТ**
VARTA



**А VARTA ОЗНАЧАЕТ ОТЛИЧНУЮ
МОЩНОСТЬ ДЛЯ ЛЮБОГО АВТОМОБИЛЯ.**

Не важно, что украшает капот Вашего автомобиля – четыре кольца, звезда или хищник в прыжке – под капотом наверняка установлен аккумулятор VARTA. Благодаря бескомпромиссной философии качества и максимально широкому ассортименту VARTA является поставщиком практически всех ведущих автопроизводителей. Для сохранения этой тенденции мы выполняем главную задачу – продолжаем совершенствовать наш продукт. Представляем новейшее достижение – технология PowerFrame – следующий шаг в эволюции современных аккумуляторов. Теперь VARTA – еще более мощная и надёжная батарея, которая готова долго и безотказно обеспечивать Вас мобильной энергией.

СКРЫТАЯ ЭНЕРГИЯ. НАДЕЖНАЯ РАБОТА. И НЕ ТОЛЬКО...



С НОВОЙ ТЕХНОЛОГИЕЙ

POWERFRAME
GRID TECHNOLOGY

VARTA

BY JOHNSON CONTROLS