

ТЕМА НОМЕРА: Европейские производители автокомпонентов

2017
Спецвыпуск

autoExpert

Р ы н о к а в т о б и з н е с а

Made in Europe

глазами

autoExpert`а



www.autoexpert.com.ua

Компании • Производство • Продукция



Из Италии - с помпой!

Водяной насос всегда считался относительно несложной с конструктивной точки зрения деталью. Хотя и требующей довольно высокой точности при изготовлении. Однако со временем разработчики в своем стремлении к инновациям добрались и до этого узла, и в нем появились сначала регуляторы потока жидкости, а затем электропривод и конечно же - электронный контроллер. И тут оказалось - что это уже совсем другая помпа, которую на коленке в Азии не собрать. autoExpert увидел, как делают самые современные насосы систем охлаждения на одном из ведущих мировых предприятий этой отрасли - итальянской компании Industrie Saleri Italo S.p.A.

Точность - прежде всего

Завод компании Industrie Saleri Italo S.p.A. по выпуску насосов системы охлаждения расположен в небольшом городке Лумедзане (Lumezzane) в провинции Брешиа области Ломбардия, Италия. Внешне описывать предприятие излишне - как и везде в Европе, это большая ухоженная территория с расположенными на ней тремя огромными цехами, которые строились по мере расширения бизнеса, и складом. Самое интересное - внутри. А внутри, как и подает современному поставщику на конвейер - царство роботов.

Роботы делают буквально все - перемещают поддоны с необработанными отливками корпусов, выполняют весь цикл их обработки - сверление, многокоординатная фрезеровка и пр., и передают на сборочную линию. Там другие роботы вставляют в корпуса подшипники, крыльчатки и другую начинку, монтируют шкивы, и так вплоть до готового изделия. Роботов контролирует единая компьютерная система посредством видеокамер, размеры корпусов контролируются пространственными 3D-сканерами. Контроль же человеческого фактора не требуется, по-





INDUSTRIE SALERI ITALO

Industrie Saleri italo была основана в 1945 году и поначалу занималась производством несложных автозапчастей. В 1950 году начала производить детали моторной группы. В 1952 установила партнерские отношения с производителями автомобилей и наладила поставки деталей двигателя. В 1954 году Saleri представила первую линейку водяных помп для вторичного рынка. После первого успешного участия в Международной выставке автомобилей в Турине компания в течение 70-х годов активно развивает сотрудничество с ведущими итальянскими производителями, укрепляя свое имя на внутреннем рынке. В 1980 году приоритет был отдан производству водяных помп. С 1990 года в Saleri сконцентрировались на поставках на конвейеры и значительно улучшили показатели экспорта. И уже в начале следующего десятилетия компания выходит на европейский рынок первичной комплектации автомобилей как крупный разработчик и производитель высокотехнологичных систем охлаждения.

скольку в процессе сборки такого просто нет.

Правда, в одном из цехов используется ручная сборка. Там собирают помпы для Ferrari.

Откуда же поступают заготовки корпусов водяных насосов? Оказалось, что в составе группы компаний есть и литейное производство. Как нам объяснили, отливка для корпуса - не такая уж сложная задача.

В общем, все необходимые компоненты помпы можно купить у проверенных производителей. Главным фактором качества и долговечности водяного насоса - это именно точная обработка корпуса и сборка в полном соответствии с предусмотренной разработчиком технологией. Естественно, при обязательном условии, что качество компонентов является безупречным по умолчанию. Этих компонентов в механическом водяном насосе немного - основных всего пять: корпус, приводной шкив, рабочее колесо (крыльчатка), подшипник, уплотнение. Есть также отключаемые насосы, где дополнительно присутствуют диафрагма (заслонка) и ее привод, но это отличия не особо существенные. Намного интереснее, по словам инженеров Saleri, состоит дело с насосами, которые они называют сложными, а именно - электрическими и переменными насосами.

Переменными они называют помпы, плавно регулирующие поток охлаждающей жидкости, а с электрическими насосами все понятно - они приводятся в действие электромотором. Впрочем, все понятно с данным типом насосов только в общих чертах, когда же доходит до их производства, то оказывается, что производителей, способных разработать и качественно собрать насос данного типа - можно реально пересчитать по пальцам всего лишь одной руки. И Saleri - один из них.

Конечно, это заслуга не только разработчиков и сотрудников компании - они, если и смогли бы достичь таких результатов сами, без помощи конструкторских бюро автопроизводителей, то на это потребовалось бы намного больше времени. Заслуга Saleri в том, что она доказала право быть участником совместных с автоконцернами передовых разработок - ведь передавать технологии имеет смысл только тому, кто не подведет с их воплощением в металле.

А еще Saleri - это завод, который имеет достаточные производственные мощности и может спокойно добавить себе очередной оригинальный контракт.

Результат совместных команд

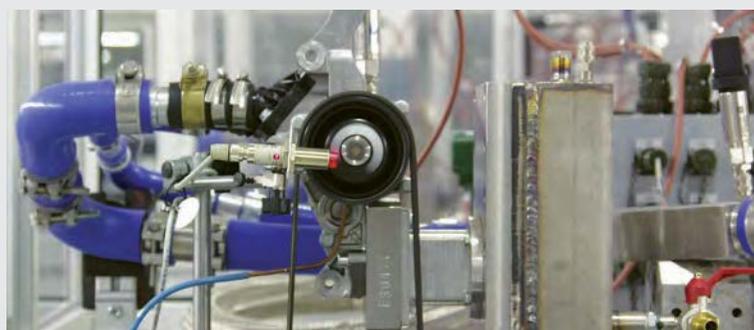
Под передачей автопроизводителями технологий производства водяных насосов передовых конструкций отнюдь не стоит понимать пачку чертежей. Когда речь идет о начале сотрудничества с новым клиентом, либо о создании насоса с заметно



Все процессы производства полностью автоматизированы и компьютеризированы, что позволяет эффективно отслеживать все параметры производства и гарантирует высочайшую надежность продукции.



Помпы проверяются на воздействие агрессивных сред (бензин, масло, соляной раствор и пр.), измеряются производительность, виброустойчивость, работоспособность при температурах от -40°C до $+180^{\circ}\text{C}$, проводится тест на протечку уплотнений, проверяется наработка на отказ.





Патрик Тароццо, менеджер по продажам в Восточной Европе: *Успех компании Saleri базируется не только на успешных продажах на рынке афтермаркета, но в основном на нашей компетенции в разработках и поставках на конвейеры ведущих мировых автопроизводителей. Сегодня наш ключевой потребитель - BMW.*

Мы всегда рассматриваем много новых проектов. Например, уже освоили все процессы и с 2018 года запускаем производство насосов для установки на конвейере Mercedes-Benz.

Saleri производит все типы водяных насосов: механические, вариативные и электрические. Последние все шире применяются производителями автомобилей, и с каждым годом они будут распространяться на большее количество автомобилей и в разных ценовых категориях - это отчетливо просматривается уже сегодня. Такова современная тенденция. Учитывая наши компетенции, а также оснащенность производства современным роботизированным оборудованием, обеспечивающим необходимую для производства этих насосов точность, нам легко следовать этому тренду. Автопроизводители все больше и больше инвестируют в эти решения, и впоследствии мы сможем предложить вторичному рынку продукцию, которой фактически не будет альтернативы.

отличной от уже освоенных типов конструкцией, все начинается с создания совместной рабочей группы. В нее входят примерно по десятку инженеров с каждой стороны - от Saleri и автопроизводителя. Они разбираются с условиями работы помпы в двигателе, параметрами сопряженных агрегатов, уточняют требования и т.п. Когда речь идет о разработке принципиально новой конструкции - совместная группа разработчиков может быть больше. Но надо понимать, что группа создается не навсегда, а только на том или ином этапе работы с маркой.

Конечно, когда речь идет о простых приводимых от ремня помпах, Saleri может их разрабатывать и без сторонней помощи - 15% от штата компании, это инженеры разработчики. Но компетентность компании в создании помп создавалась именно в сотрудничестве с автопроизводителями. Объединенная команда дает синергию компетенций. На любой вопрос, который может возникнуть у инженеров Saleri, ответ от автопроизводителя получается быстрее, поскольку при такой схеме отсутствуют бюрократические барьеры.

В качестве примера можно привести сотрудничество Saleri с BMW, которое продолжается уже не одно десятилетие. Эти отношения - гордость итальянской компании! Немецкий концерн, делающий акцент на мощности и скоростных характеристиках своих автомобилей, предъявляет особые требования к системе охлаждения их двигателей.

Для сравнения, когда речь идет о бюджетных автомобилях с двигателями до двух литров и мощностью до сотни лошадиных сил, то обычная помпа с подходящими характеристиками в целом справится со своей задачей, и эффективность плюс-минус пару процентов роли особой не играет. Но когда мы имеем дело с автомобилем, который покупается для того, чтобы гнать по автобану на максимуме в любую жару и с частыми ускорениями - акценты меняются.

Конфигурация крыльчатки и точность ее позиционирования в корпусе помпы, равно как и множество других нюансов, при одинаковой конструкции насоса могут давать разницу в два три процента. И Баварские инженеры эту разницу считают критичной, поэтому предъявляют такие требования к точности изготовления и сборки, которые многими другими автопроизводителями могут быть сочтены избыточными. Отсюда - и требования к технологам подрядчика, и к оснащенности производства высокоточным оборудованием, и беспрецедентные требования по недопущению производственного брака. Удовлетворить которым, как показывает практика, позволяет только полное исключение человеческого фактора из производственного процесса.

Результат такого плотного сотрудничества с BMW - более 85% автомобилей этой марки, на каком бы континенте они не собирались, сходят с конвейера с водяным насосом Saleri. Проще говоря - баварцы хотят видеть в своих машинах только помпы итальянского производителя, когда это возможно, либо когда речь не идет о вариантах, в которых возможен компромисс. Такое признание дорогого стоит.

Клиенты Saleri

Впрочем, BMW - это всего лишь пример, потому что Saleri является поставщиком насосов и для других автопроизводителей. Поставки в OEM растут ежегодно как в процентном выражении к общему количеству, так и в штуках - гарантированно не менее 2% в год. Естественно, среди покупателей практически весь итальянский автопром: Fiat, Alfa Romeo, Lancia, Ferrari, Lombardini, Maserati. Другие "немцы", помимо BMW - так же доверяют Saleri сохранность своих двигателей. Это Volkswagen-Audi Group, в том числе Porsche, Daimler-Mercedes, Opel, Ford Europe. General Motors покупает у Saleri более полумиллиона помп в год. В клиентах - Aston Marin. Недавно Saleri заключила контракт с Hyundai.

Среди клиентов также Detroit Diesel, Cummins, Mitsubishi, Iveco - как видим, компания снабжает помпами и производителями тяжелой техники, что является весьма показательным моментом. Многие компании в современном мире возьмутся за производство простых легковых помп, но тяжелое двигателестроение - это другая область, куда производителям заочно "широпотребно" вход заказан.

Кстати, вышеупомянутая компания Lombardini является одним из мировых лидеров в производстве высокотехнологичных дизельных двигателей устанавливаемых на самое различное оборудование, в том числе и на лучшие электростанции многих известных мировых брендов. А к таким вот двигателям предъявляются почти такие же требования по

Ассортимент продукции Saleri, поставляемой на конвейеры



Регулируемые
водяные помпы

Механические
водяные помпы

Saleri

Модульные водяные
помпы (в сборе)

Электрические
водяные помпы

отказоустойчивости, как и к авиационным - представьте себе что будет, если откажет источник резервного электропитания в больнице, в командном центре МЧС или в армии. В развитых странах в таких вещах компромиссные варианты не рассматриваются.

Возвращаясь к автопрому, следует отметить, что сама компания Saleri в выборе комплектующих придерживается того же принципа. Например, если используются подшипники - то это Kooyo, INA или NSK. И вообще, как обладатель сертификата ISO 16949, компания и все подлежащие сертификации компоненты также закупает у подрядчиков, имеющих право поставлять продукцию автопроизводителям. Естественно, продукция поставляется не только на конвейеры, но и в OES (сети дилерских автосервисов).

Saleri или SIL?

Купив оригинальную помпу в коробке с логотипом одной из перечисленных марок, вы с большей или меньшей вероятностью увидите на корпусе клеймо Saleri. Когда придет время поставить помпу на вторичный рынок, клеймо на отливе будет изменено на SIL, только и всего. Собирается помпа будет на том же заводе теми же роботами.



С 2012 логотип Saleri указывается на корпусе оригинальной помпы

На вторичном рынке продукцию Saleri Industrie, помимо оригинальных коробок и о коробок с логотипом SIL для афтермаркета, можно встретить и в предложениях абсолютно всех торговых марок. Ее приобретают как паковщики, так и другие производители для дополнения собственного ассортимента. Ведь широкая номенклатура изделий, которая обеспечивается быстро перепрограммируемыми полностью автоматизированными линиями сборки - еще один безусловный "конек" компании.

Как поставщик автопроизводителей, Industrie Saleri Italo S.p.A. зачастую связана обязательствами - не поставлять на рынок запчастей помп для определенных моделей автомобилей, пока не пройдет два-три, иногда до пяти лет. Впрочем, для нашего рынка это не играет принципиальной роли - в нашем парке совсем новых машин немного. А вот на пяти-семилетки, которые в нашей стране являются наиболее активно эксплуатируемыми (не по количеству авто, а по среднегодовым пробегам, и соответственно по частоте замен ременного привода и водяного насоса) предложение Saleri весьма объемное. И главное - это касается электрических и электронно-управляемых помп, автомобилей с которым с каждым днем на рынке становится все больше и больше.

Saleri позиционируется как достаточно не дешевый бренд. Но позиция компании - партнеры должны зарабатывать. Отличие Saleri - компания имеет баланс предложения оригинального ассортимента продукции для афтермаркета. Любый другой конкурент - с каким либо уклоном. С такой компанией любому продавцу выгодно работать - есть и максимальный ассортимент, и продукция всех ценовых уровней. У многих конкурентов нет в ассортименте дорогих вещей - в первую очередь электрических помп. А они сегодня стоят в BMW, в Toyota, в Mercedes и в Mini.

Умная помпа

Убедить клиента поставить качественную помпу на старый и недорогой автомобиль - довольно сложно. Он поставит дешевый аналог, поскольку по опыту знает, что и он обычно качает, и более менее свое сообразно цене ходит. А большего и не надо ему.

Другое дело, когда речь идет об управляемом с ЭБУ насо-



У компании появились комплекты ГРМ вместе с помпами (не электрическими) - SuperKitSaleri. Для этого Saleri сотрудничает с одним из ведущих немецким производителем ремней, в комплектах - обязательно самые качественные ролики.

се с электрическим приводом. Электронно-управляемые насосы стали активно применяться автопроизводителями несколько лет назад, и сегодня они все чаще встречаются мастерам на вторичном рынке. И эта ниша, хотя пока и не является доминирующей - тем не менее весьма перспективна в плане продаж конечному клиенту продукции с высокой добавленной стоимостью.

Разумный клиент, тем более владеющий относительно новым автомобилем с высокой остаточной стоимостью, должен понимать, что не стоит полагаться на адекватную работу высокотехнологичной помпы, собранной неизвестно кем под брендом без репутации. Одно дело, когда ремень крутит насос в соответствии с оборотами двигателя. И совсем другое - когда он должен правильно "общаться" с электронным блоком управления, а электромотор должен в любых условиях выдавать требуемые от него обороты, сам не перегреваться, не потреблять лишней энергии и т.п. Ведь как и многое другое в современном автомобиле, помпа из простого механического превратилась в сложный электро-механический узел.

Конечно, автопроизводители сделали это не для того, чтобы облегчить жизнь владельцу автомобиля. Но такова реальность, и с ней надо считаться. И в этой реальности проверенным европейским производителем высокотехнологичных помп является Saleri.

Александр Кельм, Киев - Lumezzane - Киев

Коротко о главном

- Saleri поставляет водяные помпы на конвейеры Fiat, Alfa Romeo, Lancia, Ferrari, Lombardini, Maserati, Aston Marin, BMW, Volkswagen-Audi Group, Porsche, Daimler-Mercedes, Opel, Ford Europe, General Motors, Detroit Diesel, Cummins, Mitsubishi, Iveco;
- Saleri разрабатывают и производят больше 85% помп, которые стоят в оригинале в BMW;
- В 2016 году Saleri поставили 8% основных охлаждающих помп для Audi и значительную часть вспомогательных насосов;
- Saleri производят более 500 000 помп в год для GM;
- Больше 15% сотрудников Saleri заняты в разработке новой продукции (R&D);
- В 2017 Saleri начали поставки водяных помп на конвейер Mercedes для некоторых основных моделей.

Дистрибьютор Saleri в Украине компания AVDtrade

г. Житомир, ул. Параджанова, 52
тел.: +38 063 474-32-01, +38 098 102-93-77



ОПТИВЙ ПРОДАЖ АВТОЗАПЧАСТИН



Мы привыкли, что на мировом рынке автокомпонентов «задают тон» глобальные корпорации с многомиллиардными оборотами. Однако на рынке запчастей с ними сосуществуют относительно небольшие частные компании, отнюдь не уступающие гигантам отрасли по уровню технологий и производственных инноваций. Одна из таких фирм – итальянский производитель электрики и электроники FACET.

На все СТО – из Италии



Проезжая улочками итальянского селения Колленьо (Collegno), одного из пригородов Турина, застроенного типичными для области Турино домиками под красной черепицей, не ожидаешь в центре этого пасторального пейзажа обнаружить сверхсовременное производство. На этом месте ранее располагалась текстильная фабрика швейцарского предпринимателя Наполеона Леуманна, вокруг которой, собственно, и возникло данное поселение около ста лет назад, которое называлось Villaggio Leumann.

На рубеже 60-70 годов прошлого века производство текстиля было прекращено – его рентабельность в Италии оказалась слишком низкой в сравнении с другими странами. Территория предприятия перешла к семье Андриано, которая с 1946 года занималась производством контактов для систем зажигания автомобилей и мотоциклов. После войны на комплектующие для транспорта был большой спрос, и Франческо Андриано смог быстро превратить небольшое предприятие в фирму, готовую к запуску по тем временам довольно большого завода.

Правда, со временем объемы дея-



тельности компании «переросли» площадь фабрики, территория которой ограничена прилегающими домами. Как решили эту проблему – будет рассказано ниже. На самом производстве ставка была сделана на самые современные технологии, позволяющие с максимальной эффективностью использовать имеющиеся небольшие площади.

Гибко настраиваемые роботизированные линии позволяют только катушек зажигания производить около двухсот наименований. Для сравнения, крупнейший производитель систем зажигания, поставщик большинства автоконцернов – выпускает всего 20 наименований. Конечно, FACET не претендует на глобальные объемы производства – годовой оборот компании немногим более 30 миллионов евро. Однако по разнообразию номенклатуры семейная итальянская фирма как минимум не уступит любой корпорации. Все это – именно благодаря уникальным роботизированным линиям, многие из которых изготовлены эксклюзивно по заказу FACET.

Технологически это производство сложнее, чем разбросанные по миру узкоспециализированные заводы корпораций – здесь налажено производство более чем 4500 продуктовых позиций.

В категории деталей систем зажигания – индивидуальные и сдвоенные катушки, обычные и электронные модули зажигания, прерыватели-распределители и кабели зажигания, и пр. – более 1200 наименований.

В категории управления двигателем – датчики давления и температуры во впускном коллекторе, давления масла, положения дроссельной заслонки, скорости вращения колес, вращения коленвала и распредвала, лямбда-зонды и массовые расходомеры воздуха – более 1150 наименований.

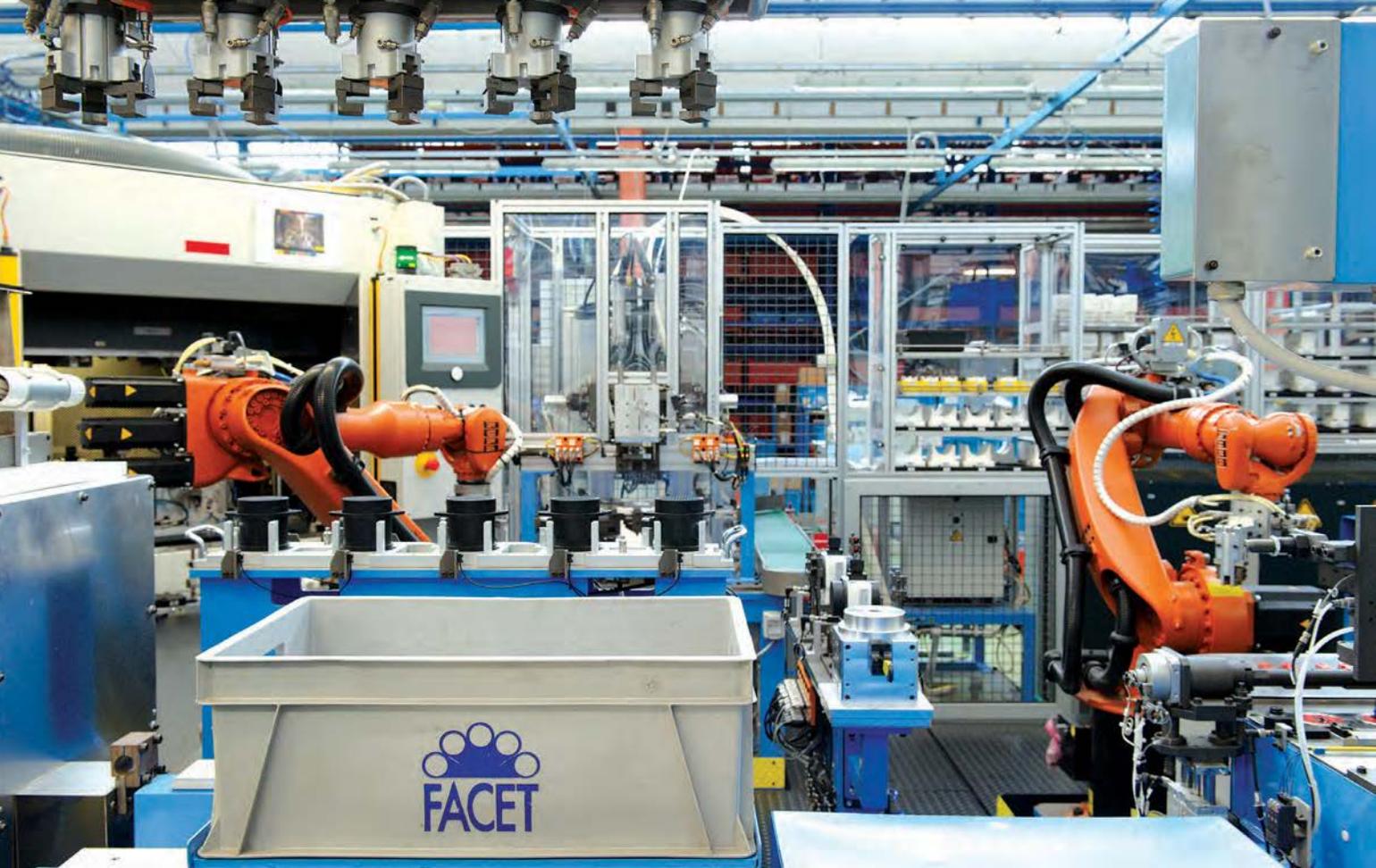
Для систем управления охлаждением двигателя FACET производит как простые термостаты, так и термостаты с обратным клапаном, двухступенчатые термостаты и блоки управления охлаждением с интегрированными датчиками, а также датчики температуры охлаждающей жидкости и термопереклюатели вентиляторов – всего более 1300 позиций. И еще в ассортименте – полтысячи различных переключателей, контакторы и другая мелкая продукция.

Очевидно, что все это производится не одновременно, а партиями, для чего и необходимы производственные линии, которые можно очень быстро перенастроить на производство другого типа детали. Причем речь идет именно о производстве – 100% сборки продукции FACET, а также производство многих ее компонентов, критиче-



На заводе **FACET** в итальянском Collegno налажено производство более чем **4500 продуктовых позиций**. В категории деталей систем зажигания – индивидуальные и сдвоенные катушки, обычные и электронные модули зажигания, прерыватели-распределители и кабели зажигания, и пр. – более 1200 наименований. В категории управления двигателем – датчики давления и температуры во впускном коллекторе, давления масла, положения дроссельной заслонки, скорости вращения колес, вращения коленвала и распредвала, лямбда-зонды и массовые расходомеры воздуха – более 1150 наименований. Для систем управления охлаждением двигателя FACET производит как простые термостаты, так и термостаты с обратным клапаном, двухступенчатые термостаты и блоки управления охлаждением с интегрированными датчиками, а также датчики температуры охлаждающей жидкости и термопереклюатели вентиляторов – всего более 1300 позиций. И еще в ассортименте – полтысячи различных переключателей, контакторы и другая мелкая продукция.





ски важных для качества продукции, осуществляется в Коллею. Например, мы видели, как здесь наматываются катушки зажигания, печатаются платы управления катушек зажигания, изготавливаются термостаты и пр.

Некоторые продукты, ввиду недостатка площадей, упаковываются за пределами фабрики, но производство определяющих срок службы и точность работы компонентов, сборки и финальное тестирование, которое проходит каждая деталь – все здесь и только здесь! Естественно, FACET использует комплектующие, производимые специ-

ализированными подрядчиками. Однако о таком явлении, как субподряд на производство конечной продукции, у нас в народе называемом «перепаковкой», даже речь не идет.

Вкалывают роботы...

Мы имели возможность осмотреть только три из восьми производственных линий. Чего, впрочем, оказалось вполне достаточно, чтобы понять: вся работа производится машинами за стеклом, а люди только наблюдают и контролируют параметры, подстраивают оборудование.

Электронные компоненты, как и положено, производятся в «чистой комнате». Кстати, на всей фабрике и за пределами «чистой комнаты» – абсолютная чистота.

Естественно, в конвейерные линии встроено множество автоматизированных пунктов контроля и проверки. Начинается же производство с входного контроля свойств используемого компонента или материала, например, проволоки для катушек. После изготовления каждая плата тестируется – подключается через порт к специальному сканеру, который снимает ее параметры. После установки в катушку плата заливается составом, похожим на эпоксидную смолу – он впрыскивается в собранную катушку специальным инжектором и застывая защищает ее компоненты от воздействия неблагоприятных факторов при эксплуатации. Когда-то этот способ придумали для защиты первых электронных блоков на военных самолетах, теперь он используется повсеместно. Состав готовится здесь же – варится в специальной установке, тут его называют «эпоксидной резиной».

Ручных операций на сборке катушек нет вообще. Намотка проволоки, которой на каждую катушку уходит порядка 7 километров (!), лазерная сварка, сборка – все автоматизировано. В конце конвейера по сборке катушек зажигания установлен специальный аппарат, в котором каждая катушка долж-



на отработать определенное время, чтобы подтвердить свое соответствие заданным параметрам. Кроме этого есть еще вторичный контроль качества, когда деталь из каждой партии отправляется в лабораторию для более тщательного исследования.

Чтобы разместить на фабрике такое количество нового оборудования, станки для производства корпусов прерывателей-распределителей для старых моделей и т.п. пришлось перенести в новое помещение за окраиной Колленье – примерно в часе езды. Проще говоря, на центральной площадке FACET оставил только точные и чистые процессы, а простое и грязное производство перекечовало за пределы данного населенного пункта, жилая застройка которого ограничивает территориальное расширение фабрики.

Однако в любом случае тестирование материалов, отобранных для использования на вынесенных производствах, осуществляется в лаборатории. Хотя материалы используются от лучших поставщиков из Германии, Швейцарии. Тут же контролируется качество изготовленных комплектующих, то есть на удаленных площадках люди только управляют машинами.

Весь оборот комплектующих и готовых изделий проходит через полностью автоматизированные складские помещения площадью более 2500 кв.м. Ввиду дефицита площадей их углубили на два этажа под землю – на поверхности только доки для разгрузки и погрузки. Автоматические тележки забирают вниз, либо подают наверх комплектующие и готовые изделия в ящиках. Из дока готовая продукция отправляется в логистическо-дистрибуционный центр площадью 6000 кв.м за пределами данной производственной площадки, управляемый компанией на аутсорсинге – упаковка продукции в коробки и снабжение ее инструкциями, это та работа, которую FACET готов доверить подрядчику, чтобы иметь возможность сосредоточиться на главном.

Сегодня электронные компоненты есть в большинстве датчиков. Поэтому во многом срок их службы зависит именно от качества исполнения плат – их температурной и вибрационной устойчивости. Датчики давления и температуры во впускном коллекторе, расходомеры воздуха, датчики положения дроссельной заслонки – во всех из них есть собственные «мозги». И если они окажутся со сбоями – на автосервисе заметить это можно будет только после установки на автомобиль, и то возможно не сразу, что повлечет за собой расходы по рекламационной замене. Поэтому обязатель-

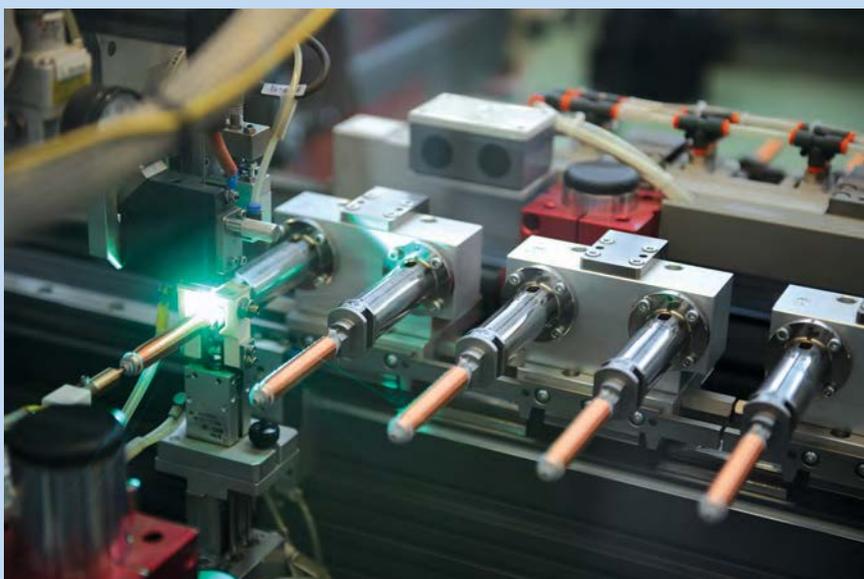
ным этапом контроля является 100% контроль и калибровка датчиков.

Например, каждый датчик абсолютного давления во впускном коллекторе (MAP-sensor) проходит калибровку. Его устанавливают на трубу, повторяющую условия реальной работы на автомобиле. В трубе создаются различные контролируемые условия, а подключенный к датчику тестовый прибор снимает показания, сравнивает их с заданными в трубе условиями, и при необходимости калибрует датчик. Это не значит, что без калибровки датчик вообще не будет работать, просто его показания не обеспечат максимальную эффективность работы двигателя и экономичность. И кстати, не факт, что все датчики, поступа-

ющие на свободный рынок от малоизвестных производителей из третьих стран, проходят такую калибровку.

На предприятии производится полная линейка компонентов и систем управления температурой охлаждающей жидкости: от простых термостатов для старых моделей автомобилей до модулей термоменеджмента в сборе для современных. Так, элемент управления клапаном в механических термостатах изготавливают из термопластичного материала с высоким коэффициентом температурного расширения прямо на фабрике. Каждый изготовленный термостат здесь же тестируется в антифризе при соответствующих температурах.

Что касается модулей управления



Ручных операций на сборке катушек зажигания не предусмотрено. На каждую катушку уходит порядка 7 километров проволоки!

Весь оборот комплектующих и готовых изделий проходит через полностью автоматизированные складские помещения площадью более 2500 кв.м. Ввиду дефицита площадей их углубили на два этажа под землю.





охлаждающей жидкостью, то они тем более проверяются все до одного – после изготовления идет продувка под давлением 3 Атм для того, чтобы убедиться в надежности соединений. Это при том, что сварка пластиковых частей модуля производится ультразвуком – материал частей соединяется путем диффузии на молекулярном уровне, поэтому корпус легче разорвать в другом месте, чем по шву. Части корпусов модуля также производятся на тех самых собственных мощностях FACET, вынесенных за пределы этой фабрики. Термостат и датчики, входящие в состав моду-

ля, проверяются перед его сборкой.

FACET выпускает только полностью комплектные модули термоменеджмента. В этом есть своя логика – в Европе при их замене никто не занимается переустановкой старых датчиков в новый блок. Если по кодам ошибок при диагностике понятно, что проблема в термостате, блок меняют целиком – блок стоит около 30 евро, а датчик порядка 8. Конечно, в развивающихся странах и 8 евро – деньги, однако вряд ли эта сумма оправдывает риск – если старый датчик во время гарантийного срока на работу, придется все переделывать бесплатно.

Исследования, разработки, лаборатория

Производство и финальный контроль качества – это уже завершающие стадии процесса создания автокомпонентов. Очевидно, что сначала их необходимо разработать, поскольку в основе всего лежит конструкция. И в этом плане есть весьма интересный аспект. С одной стороны, FACET утверждает, что вся продукция изготавливается в соответствии со стандартами оригинального оборудования (ОЕ), что подтверждается наличием сертификатов ISO TS 16949 на все технологии и продук-



цию. Каждый компонент по своим свойствам и параметрам полностью идентичен оригинальному, без каких-либо упрощений. С другой стороны, продукция OEM-поставщиков защищена сотнями патентов. Поэтому FACET приходится делать реинжиниринг – заново конструировать компонент с заданными к оригинальной детали требованиями.

Происходит реинжиниринг примерно так. Берется оригинальный компонент и тщательно исследуется. Кроме того, нормы Евросоюза предполагают открытость технической информации, которая может быть востребована для диагностики ремонта транспортных средств. Таким образом, конструкция и параметры оригинальных компонентов секретными не являются, однако и копировать их «один в один» нельзя – интеллектуальная собственность, все-таки. Поэтому в FACET заново разрабатывают конструкцию компонента. Естественно не в части геометрических параметров – монополии на определенную форму и принципиальное устройство катушки зажигания или датчика быть не может, поскольку это противоречит принципу свободной конкуренции. Патентуется конкретный способ реализации принци-

па работы компонента и достижения требуемых параметров – схемы электронных плат в частности.

К счастью для потребителей свободного рынка автокомпонентов законы физики позволяют достигать одного и того же результата многочисленными способами количеством способов. Естественно, не все из них одинаково эффективны и экономичны, однако и сходных по этим критериям способов может быть много. Невозможно запатентовать все варианты микросхемы, предназначенной для обработки конкретного сигнала. Этот факт и лежит в основе реинжиниринга. Образец оригинальной продукции всячески тестируется, разбирается и разрезается на мельчайшие составляющие, изучается документация по нему, и потом разрабатывается аналог, полностью идентичный по всем функциональным параметрам. Как говорится, и афтермаркет доволен, и OE-производителю обижаться не на что.

Заново разработанное изделие подвергается жесточайшим испытаниям: наработка на отказ в различных условиях температуры и влажности, под воздействием вибраций и пр. Причем делается это не в каких-то сторонних лабораториях, а

здесь же. По исследовательской лабораторией находится обширный бункер лаборатории жизненного цикла, где множество стендов, имитирующих работу на автомобиле, круглосуточно «измываются» над подопытными образцами: замораживают и размораживают, подвергают вибротестам, подают разряды различной мощности, включают и выключают, дают пиковые нагрузки. Один тип компонента может испытываться на восьми разных машинах одновременно. Причем проверка проводится не на одном экземпляре, а на партии. Только деталь, с честью выдержавшая все испытания в этом «застенке», достойна пойти в серийное производство.

Все эталонные образцы продукции, как OE, так и собственных деталей FACET, утвержденных к производству, хранятся в «банке образцов». Это очень интересная часть предприятия, не только с точки зрения технического устройства, но и принципов работы. Сам банк образцов представляет собой вертикальную «карусель» с лотками, уходящую вниз на 25 метров (на глубину 9-этажного здания)! В них и хранятся эталоны. Но самое интересное в том, что сравнение выпускаемой продукции с эталонами про-





исходит независимо от воли сотрудников лаборатории FACET.

Всей системой управляет программное обеспечение, установленное сертификационным органом, и контролируется оно внешним центром контроля качества удаленно. Сотрудники FACET не имеют доступа к этому ПО и не могут влиять на работу системы качества. Такие системы установлены на многих европейских предприятиях, прошедших соответствующую сертификацию – таково условие постоянного подтверждения соответствия. Конечно, банк образцов не обязательно выполняется в таком виде как на FACET – здесь эту дорогостоящую систему установили ради экономии места.

План и количество проверок каждого выпускаемого компонента не известен сотрудникам FACET. Компьютер случайным образом выбирает номера изготовленных компонентов, они доставляются в лабораторию, номера сверяются и компьютер выдает план проверок, стандартный или расширенный. 25-метровая «карусель» выдает эталонный образец, сравнение с которым должно быть проведено. Если найдены какие-то отклонения, то заполняется специальная форма, вся партия блокируется, образец и заполненный формуляр сдается в отдел контроля качества. Там сидит целый отдел инженеров. И они разбираются, в чем проблема: в электронике, в материалах или в сборке. И пока они не разберутся и не дадут свое заключение, партия остается в замороженном состоянии. Более того, останавливается вся производственная линия, выпустившая партию с дефектным изделием. И вплоть до окончательного выяснения обстоятельств и устранения причин отклонения эту деталь не производят.

Преданность независимому рынку автозапчастей

При таком уровне разработок, инжиниринга и контроля качества, при наличии сертификата ISO TS 16949, дающего право поставлять продукцию на конвейеры автопроизводителей – попадают ли компоненты от FACET в первичную комплектацию? Ответ руководства компании озадачил – для них это далеко не главная цель. Конечно, итальянская фирма такого уровня не может не сотрудничать с национальным автопроизводителем – FACET является поставщиком Fiat Ricambi, подразделения Fiat по снабжению запчастями оригинальной сети сервисных станций. То есть, для замены на официальной СТО Fiat используются запчасти FACET. Но поставки в автотролль – это не то направление работы, ради которого, как нам объяснили, руководство компании готово на жертвы.

Нам такая позиция поначалу показалась странной – мы привыкли, что все производители на все готовы, чтобы максимально «загрузиться» ОЕ-контрактами. Ведь именно гарантированные поставки автопроизводителям обеспечивают стабильность сбыта. Однако нам объяснили, что проблема сбыта может иметь место, когда мощности позволяют производить огромные количества продукции, миллионы единиц каждого компонента. В этом случае рынок первичной комплектации, на котором собирается под сотню миллионов машин в год – более чем желанный.

Что касается FACET, то у компании нет проблем со сбытом на вторичном рынке. И именно на нем она может реализовать весь свой потенциал, заключающийся в способности производить тысячи различных деталей. Компания не только выпускает множество наименований запчастей под своими брендами, но и поставляет свою продукцию мно-

гим известным маркам автокомпонентов, которые, по понятным причинам, не называются. В необходимое для этого, гибко перенастраиваемое оборудование, в роботизированную лабораторию – были вложены большие средства. И вовсе не для того, чтобы штамповать несколько видов однотипных деталей на конвейер.

На практике поставка большого процента выпускаемой продукции на конвейер автоконцерна может закончиться поглощением небольшого поставщика. А FACET – на 100% частная компания, не акционерное общество, не инвестпроект сторонних вкладчиков. Это успешный семейный бизнес, и владельцы хотят сохранить его таковым. В чем, после экскурсии по заводу, их вполне можно понять.

Семья Андриано не пошла по пути, когда есть шанс попасть в зависимость от автопроизводителей, и осталась в «автономном плавании» – сегодня фирмой управляет Гвидо Андриано. И видимо – не ошиблась, поскольку многие крупные компании, ставшие заложниками OEM-рынка, при всей громадности



своих оборотов являются убыточными и существуют только благодаря накачиванию капитализации через торги на биржах. А вторичный рынок, которые все более либерализуется и освобождается от гнета монополий, по крайней мере в ЕС, – был и остается перспективным и прибыльным. Даже если продавать на нем продукцию по ценам более низким, чем те, которые устанавливаются автоконцернами на оригинальные компоненты в дилерских сетях.

При более низких, в сравнении с оригиналом, розничных ценах, норма прибыли позволяет FACET до 20% оборота, то есть порядка 5 миллионов евро в год - инвестировать в исследования и разработки. И таким образом - оставаться на острие прогресса. Сегодня инженеры компании разрабатывают датчики и системы для автомобилей последних годов выпуска: новые MAF-датчики (массовые расходомеры воздуха), лямбда-зонды, термостаты с электроактиватором (электро-термостаты регулирующие циркуляцию ох-

для этих машин самое широкое предложение в соответствующих категориях продукции (системы зажигания, термоменеджмент, датчики). 89% продукции реализуется в странах Европы. Причем не под одним брендом, а под тремя: Facet, EPS и KW. Продукция всех трех полностью идентична, выпускается на одних и тех же линиях.

На заводе все детали клеймятся только надписью Made in Italy, и принадлежность к определенному бренду приобретают только при упаковке в коробку. Отпускная цена всех трех брендов также одинаковая, а необходимость их параллельного существования чисто маркетинговая: в одной стране или в одном регионе у FACET может быть несколько дистрибуторов. Соответственно, каждый из них продвигает конкретный бренд и пожинает плоды успеха в зависимости от того, насколько хорошо он это делает, не пеняя на то, что другие пользуются результатами его трудов. Поскольку каждый дистрибутор продвигает «свой» бренд из числа ма-

брендов. Первая часть номера, до дефиса – идентична для одной детали во всех брендах. Отличается только часть номера после дефиса. Таким образом, при вводе в поиск первой части номера, можно получить предложение по всем трем брендам. На продукте отображается только общий для всех брендов номер, поэтому механик по номеру детали всегда может определить, что это продукция FACET, хотя прямого указания на бренды FACET, EPS и KW на ней нет.

FACET является поставщиком данных TecDoc категории «А». Поэтому никакие проблемы при подборе продукции не возникают – ошибки и несоответствия номеров в каталогах исключены. Все собственные каталоги FACET также выполнены в стиле TecDoc, чтобы упростить работу с ними. Все это, вкупе с качеством продукции и отличной логистикой, согласно проводимым опросам обеспечивает уровень удовлетворенности потребителей более 99%. В мировой практике такое встречается редко – и крупные компании гордятся показателями свыше 90%. Но поскольку FACET – «маленькая» семейная фирма, она всеми своими делами доказывает ценность для нее каждого покупателя.

В 2016 году компании FACET исполняется 70 лет. Коллектив autoExpert а присоединяется к поздравлениям, и желает фирме и дальше радовать автомехаников и автовладельцев высоким качеством и актуальными новинками. Viva Italia, Viva Facet!

Александр Кельм
Киев - Collegno - Киев

Продукция компании FACET покрывает 90% европейского парка автомобилей, эксплуатирующихся в Европе. 89% продукции реализуется в странах Европы под тремя брендами: **Facet, EPS и KW**. Продукция полностью идентична, выпускается на одних и тех же линиях и клеймится только надписью Made in Italy.

лаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя по командам электронного блока управления) и пр. Одним словом, FACET - сам себе хозяин.

Что же касается независимого афтермаркета, то позиции FACET на нем завидные. Продукция компании покрывает примерно 90% европейского парка автомобилей, как европейских, так и азиатских производителей. У компании

рок FACET, цена одной детали в разных брендах на локальных рынках может отличаться, в зависимости от раскрученности марки дистрибутором, ее позиционирования. Однако к самим деталям это не имеет отношения.

Чтобы не создавать механикам и менеджерам по подбору запчастей неудобств при поиске деталей, FACET унифицировал их номера для всех трех

Дистрибуторы Facet и EPS:

- **PitStop**
+38 0-800-300-058, www.pitstop.com.ua
- **АвтоЛидер**
+38 0382-78-50-10, www.avtolider-ua.com
- **Владислав**
+38 0-800-30-15-15, www.vladislav.ua
- **Юник Трейд**
+38 0512-50-02-26, www.utr.ua





FAI. Запчастини зі спортивними традиціями

Компанія FAI Automotive є провідним незалежним дистриб'ютором автомобільних запчастин у Великобританії і розташовується в Лейтон-Баззарді (невелике місто неподалік Лондона). Запчастини виготовлені різними виробниками і об'єднані під спільним брендом, який задовольняє потреби існуючого парку європейських та азіатських легкових автомобілів і мікроавтобусів.

На території Великобританії компанія співпрацює безпосередньо з сервісними станціями через власну мережу реалізації. Компанія має також активний експортний підрозділ, який здійснює свою діяльність у більш ніж 50 країнах.

Спортивне минуле

FAI Automotive розпочинала свою діяльність в автоспорті, перейнявши характерні для нього високі стандарти технічної, логістичної та адміністративної ефективності. Засновник компанії Іен Уокер був пілотом під час перегонів та ралі в період з 1956 до 1962 року. Завершивши кар'єру гонщика, він заснував власну гоночну команду.

Ian Walker Racing була професійною командою, що мала у своєму складі чо-

тири автомобілі. Вона досягла успіхів у змаганнях, що проходили в Європі та Північній Америці. Крім двох постійних пілотів за команду в різний час виступали такі гонщики як Джиммі Кларк, Грем Хілл і Джекі Стюарт. Після ліквідації команди в 1968 році частина персоналу перейшла в Ian Walker Service – гаражний бізнес (автосервіс, СТО), який спеціалізувався на продажу та обслуговуванню суперкарів, зокрема Lotus. Компанія також виробляла і просувала на ринок деталі силових установок: розподільчі вали, головки блоків циліндрів, впускні та випускні колектори та підготовлені до змагань двигуни.

Автосервіс

З 1974 компанія почала надавати послуги з відновлення двигунів для

звичайних автомобілів, зокрема, переточувати кулачкові вали. Зростання цін на деталі двигуна зумовило перехід на схеми співпраці з підрядниками, що не входять до франчайзингової мережі. Таким чином IWS відкрила для себе нові перспективи, звернувши увагу на можливості ринку в пропозиції асортименту запчастин для індустрії відновлення двигунів.

Нові перспективи

Починаючи з 1976 року компанія продавала невеликий асортимент товарів, що включає відновлені кулачкові вали, гідрокомпенсатори, ексцентрики, рокери, комплекти для ремонту масляних насосів, ланцюги ГРМ. Всього 8 категорій і 135 позицій по них. Обслуговування замовлень проводили в приміщенні площею всього 210 кв.м.

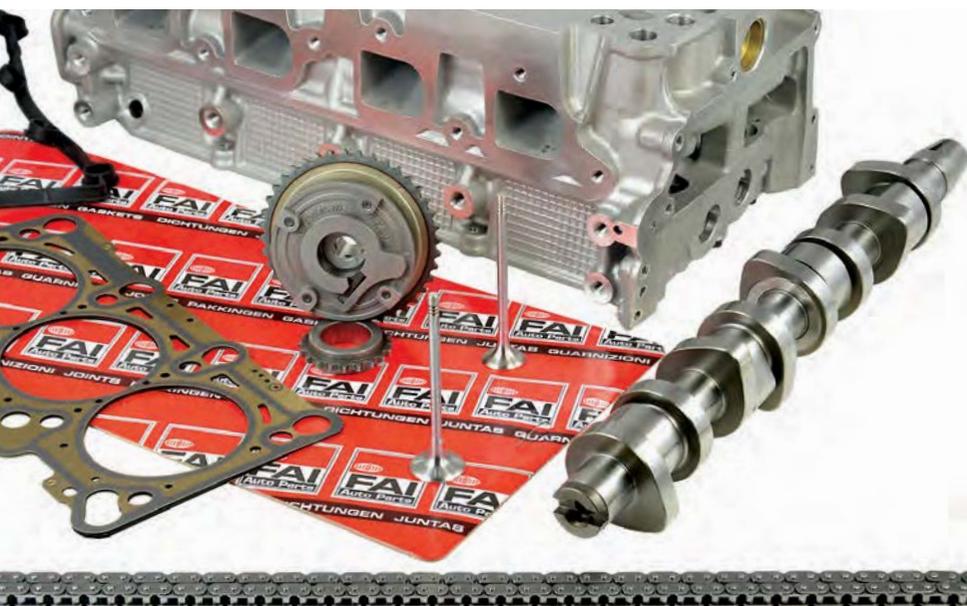
Протягом наступних років асортимент стабільно розширювався. Компанія включила в асортимент напрямки, що користуються найбільшим попитом. Зараз підприємство випускає комплекти для заміни прокладок, а також інші запчастини, що входять до групи «не моторні»: деталі рульового керування, гумотехнічні вироби, пружини підвіски, склопідіймачі, водяні насоси, ремінь та ролики, комплекти ланцюгів ГРМ. Ще декілька перспективних продукт-груп перебувають у розробці.

FAI сьогодні

У наші дні підприємство займає територію в 6270 кв.м. Кількість продукт-груп зросла до 22, а артикулів нараховується більше 40 000. Продукція FAI покриває сучасний парк автомобілів європейського, японського та корейського виробництва. Стандартна завантаженість складу готової продукції – 4 000 000 одиниць запчастин.

Ключовими принципами компанії, що дозволили їй посісти місце на світовому ринку автозапчастин, є:

- технічна перевага;
- якість запчастин;
- відповідність якості та вартості;
- високий відсоток виконання замовлень (зазвичай це 98%);
- відмінний друкований та зручний онлайн-каталог продукції www.catalogue.faiauto.com;
- клієнтська підтримка.





Perfect Timing



Офіційні дистриб'ютори в Україні:

Комплекти ланцюгів ГРМ FAI

На сьогоднішній час велика гама автомобілів йде з ланцюгами ГРМ. При заміні ланцюга рекомендується повна заміна, тобто весь комплект, так як тільки це забезпечує довгу роботу двигуна.

FAI пропонує широкий асортимент комплектів ланцюгів ГРМ для дизельних та бензинових двигунів, який покриває європейські, японські та корейські автомобілі.

Заміна ланцюга ГРМ? Тільки комплект FAI!

**Best Availability. Best Value.
Best Quality. Best Service.**



www.pitstop.com.ua
0-800-300-058



ВЛАДИСЛАВ

www.vladislav.ua
0-800-30-15-15



www.planetauto.com.ua
(032) 239-36-73



www.faiauto.com

Цепи ГРМ и их обслуживание. Семинар FAI

У британцев есть чему поучиться. На украинском рынке присутствие Великобритании ощущается слабо. Однако, этот пробел тяготеет к заполнению. Недавно британская компания FAI Automotive plc, на площадке своих представителей - компаний «ПитСтоп» и «ПланетАвто», провела обучающий семинар, посвященный особенностям эксплуатации, ремонта и реализации цепных передач газораспределительных механизмов легковых автомобилей. Следует отметить, что этот технический семинар - первый на постсоветском пространстве вообще. Занятия проводил старший менеджер FAI Automotive plc Доминик Моксон, отвечающий за работу с запчастями моторной группы.



Лидер ассортимента

Компания FAI Automotive plc дислоцируется вблизи Лондона. Свое нынешнее название она получила в 1978 году, однако была основана гораздо раньше, в 1950-м, как гоночная команда. Впоследствии она перепрофилировалась на подготовку двигателей для гоночных автомобилей. После накопления достаточного опыта такой работы было принято решение о расширении бизнеса и выходе на новый сегмент рынка по запасным частям к двигателям. Постепенно ассортимент предложений расширялся, потому что клиенты, покупающие такие детали, стали запрашивать и другие запчасти.

На сегодняшний день FAI является одним из ведущих британских независимых поставщиков афтемаркет-компонентов для легкового и легкого коммерческого автотранспорта для всех европейских, корейских и японских автомобилей. Складской комплекс компании площадью 6 тыс. кв. м обеспечивает наличие в любое время свыше 5 млн. товарных позиций. Речь идет о деталях моторной группы, подвески и рулевого управления, водяных насосах, всевозможных прокладках и уплотнениях, стеклоподъемниках, свечах накаливания и прочих.

Одним из главных направлений коммерческой и производственной деятельности FAI является комплектация и реализация блока цепей газораспределительного механизма (ГРМ). По ассортименту этих комплектов FAI - бесспорный лидер на европейском рынке. У других компаний объемы реализации этих узлов могут быть и больше, но такого ассортимента, как у FAI - 350 предложений (в т. ч. и уникальных) для автомобилей немецкого, французского, шведского, японского, корейского и прочего, нет ни у кого. Половина оборота компании в Украине - именно комплекты цепей ГРМ.

Дистрибьюторы компании рассредоточены в более 90 странах мира. У FAI также есть заводы-партнеры, совместно с которыми компания разрабатывает новую продукцию.

При этом FAI не ушла из сферы престижных автогонок, и продолжает спонсировать одну из гоночных команд Великобритании.

Бизнес настоящих механиков

Компаний, занимающихся реализацией запасных частей, в мире существует множество. Но далеко не все из них пришли на этот рынок из производства. Обычно такая деятельность начинается с разных прокладок, втулок, сайлентблоков, и лишь затем начинается переход к более дорогим, серьезным и ответственным деталям.

Так что отметим первую особенность компании FAI: ее бизнес - результат деятельности высококлассных британских механиков. Доминик Моксон, например, в сфере автопрома работает свыше тридцати лет. В его подчинении - целый штат сотрудников, однако дважды в год он лично посещает заводы-производители, как в самой Британии, так и в континентальной Европе и Азии - во-первых, для поддержания контактов, а главное - с целью аудита, чтобы своими глазами увидеть, как обстоят дела у партнеров-производителей.

FAI располагает собственными лабораториями, где образцы запчастей (в частности - комплектов цепей ГРМ), подвергаются тщательным испытаниям.

- Чтобы реализовать запчасти тысячами, надо быть уверенным в качестве каждой прокладки, каждой направляющей и «звездочки», - утверждает Доминик Моксон.

Качество масел, используемых в автомобилях (в частности, при возникновении гарантийных случаев), FAI тоже контролирует, в лабораториях своего британского партнера - производителя масел.

Требования внутреннего британского рынка очень высоки, и поэтому контроль качества реализуемой продукции на FAI близок к абсолютному. Однако компания не делает различий между рынками сбыта, и вся продукция поставляется всем из одного и того же склада в Британии. Гарантии, кстати, тоже одни для всех - и для потребителей в Британии, и в странах ЕС, и в Украине.

Преимущества Запада

На европейских рынках присутствуют гиганты с миллиардными оборотами, и среди них FAI, по сути, только осваивается. Длительное время главным рынком сбыта для компании был внутренний рынок Великобритании. Здесь ее оборот весьма значителен, и намного превосходит нынешние объемы торговых операций за рубежом, хотя показатели экспорта FAI от года к году показывают 100%-й рост.

Первые попытки выхода на рынки континентальной Западной Европы FAI предприняла около 10 лет тому назад. Что касается рынка Восточной Европы, то для западного бизнеса он был (и пока еще остается) весьма проблематичной сферой деятельности. Но в FAI все же рискнули.

Правильные инвестиции

Как уже упоминалось, важнейшим направлением работы FAI является комплектация и реализация деталей для блока цепей ГРМ. Более половины объема реализуемых компанией FAI запчастей в Украине - именно комплекты цепей ГРМ. Именно это и послужило основной причиной проведения специального технического обучения персонала.

На двигателях автомобилей цепной привод применяется по разным причинам, но главным образом в двух случаях - во-первых, когда к двигателю предъявляются повышенные требова-



ния в плане компактности - например, в маленьких городских автомобилях. Во-вторых, цепные приводы применяются в двигателях повышенной мощности. Ременная передача в таких случаях просто не выдерживает.

Из-за растущей популярности цепных приводов компании-производители масел даже были вынуждены разработать специально для них новые марки своего продукта, прежде всего, для увеличения периодов сервисного обслуживания. Так, 15 лет тому назад масло в двигателях с цепным приводом меняли через 10 тыс. км пробега, ныне такой интервал увеличен втрое.

Однако, расширение сферы применения цепных ГРМ имело и свои негативные стороны. Например, производители автомобилей почему-то не включают в обязательный перечень сервисное обслуживание блоков цепи ГРМ. Поэтому компания FAI инвестировала средства и вышла на рынок с предложением комплектов цепей ГРМ.

В помощь механику

Почему так важно при ремонте правильно подобрать и использовать именно комплект цепи ГРМ, а не ограничиваться заменой отдельных неисправных деталей? Дело в том, что с течением времени автопром модифицирует этот узел, но визуально отличить модификацию бывает непросто - например, все детали идентичны, а цепь - немного другая, и на предыдущей модели новый комплект будет работать неправильно. Выявить такую «неисправность» непросто. Да и какой уважающий себя механик будет ставить новую цепь на старую звездочку, или наоборот? Такие вещи меняются только парами. И это лишь некоторые, отдельные примеры.

То есть, при подборе комплекта ГРМ необходима очень объемная информация о двигателе, и лучше доверить такой подбор специалисту. Механик на СТО с такой задачей может и не справиться. Более того: в запчасть комплекты цепей ГРМ разными производителями комплектуются по-разному, и эти особенности тоже надо учитывать. Иными словами, составление комплекта - это ноу-хау поставщика, и от него напрямую зависит комфортность и качество работы ремонтника.

Правильность и тщательность подбора комплекта блока ГРМ является важным конкурентным преимуществом FAI Automotive plc. Вот почему самый большой ассортимент предложений - именно у этой компании. Завод не имеет права запускать детали комплекта в производство до тех пор, пока FAI не проверит их на 100%-ю совместимость с другими запчастями. В результате клиент получает полноценное предложение, а в комплект входит не только сама цепь и звездочки, но также все необходимые прокладки, сальники, болты и даже герметик. То есть в комплекте имеется все необходимое для гарантированно качественной замены блока ГРМ. Весь этот набор красиво, крепко и надежно упакован. На упаковке даже указывается маркировка рекомендуемого масла.

Следует отметить еще один важный нюанс. Дело в том, что есть определенный ассортимент, с которым FAI выходит на рынок первой. Это касается комплектов для Renault-Dacia Logan, Geely SC7, BMW 3, Hyundai ix20 и др. Их на европейском рынке, кроме FAI, пока что не предлагает никто.

- Мы делаем работу, которую, в принципе, должен делать механик СТО, - говорит Доминик Моксон. - Теперь ему или его клиенту не надо рыскать по всему городу или региону в поис-

ках комплектующих, достаточно позвонить нашему дистрибьютору, там уточнят марку, модель и другие характеристики автомобиля и двигателя, и быстро доставят фирменный, многократно проверенный и испытанный комплект. В конечном итоге такой подход для владельца экономически более выгоден.

На выставке во Франкфурте мы представили новый каталог этой подгруппы, с добавлением 52-х новых комплектов. Надеемся, в Украине они тоже пригодятся.

Следи за маслом!!!

На семинаре рассматривались вопросы, в общем-то, обычные для такого рода занятий: как продавать комплекты, как их правильно предлагать клиенту, как обслуживать в процессе эксплуатации, и прочих, которые, как правило, возникают у заинтересованных лиц - от владельца автомобиля до механика СТО. Много внимания было уделено факторам, влияющим на сроки эксплуатации цепного привода ГРМ, и методам выявления причин возникшей неисправности - от неправильной сборки до естественного износа.

- Наши комплекты цепей ГРМ - очень надежные механизмы, обладающие большим ресурсом, - говорит Доминик Моксон. - Естественно, как и у любого механизма, у цепного привода ГРМ могут возникнуть разные неисправности по самым неожиданным причинам. Однако среди них следует назвать главную и наиболее распространенную - неправильный выбор масла и несвоевременная его замена. Мы учим своих дистрибьюторов, как сразу, на месте, определить нарушение требований к срокам замены масла, масляного фильтра или замене масляного насоса. Около 90% гарантийных случаев по цепным приводам ГРМ можно было бы избежать, используя рекомендуемые автопроизводителем марки масла, указанные к тому же и на упаковке наших комплектов.

Подготовил **Сергей Пархомов**



Дистрибьюторы FAI в Украине:

- **PitStop** , +38 0-800-300-058, www.pitstop.com.ua
- **Владислав**, +38 0-800-30-15-15, www.vladislav.ua
- **ПланетАвто**, +38 (032) 239-36-73, www.planetauto.com.ua
- **Сайт FAI** <http://catalogue.faiauto.com>

ТРОСЫ



Внимание специалистов автосервиса чаще привлекают сложные и высокотехнологичные узлы – сцепления и трансмиссии, стартеры и компрессоры, тормоза и рулевое управление и пр. Нередко говорят и о расходниках. А вот элементу, который связывает водителя с «серьезными» системами, внимания достается мало. Мы решили исправить эту несправедливость и пристальнее присмотреться к такому незаметному «труженику», как трос. В этом нам помогли специалисты итальянской компании Cofle, завод которой autoExpert посетил весной этого года.



Вальтер Барбьери

Каждый метр из Италии

Начало 60-х годов прошлого века было временем бурного развития итальянского автопрома. Бруно Барбьери изначально основал компанию Cofle в 1964 году как специализированное предприятие по производству тросов систем управления для автомобильной промышленности и итальянского индустриального сектора. Среди автопроизводителей потребителями сразу стали Fiat, Alfa Romeo, Ferrari и Maserati. Сеньор Барбьери – до сих пор Президент компании, а генеральным управляющим является его сын Вальтер.

Естественно, с ростом автомобилизации населения развивался и вторичный рынок. Через несколько лет компания вышла на рынок запчастей и начала выпускать более широкий спектр продукции, покрывающий не только модели, конвейерную сборку которых предприятие обеспечивало своей продукцией. Постепенно ассортимент расширился до более чем 5 тысяч позиций, среди которых появилась продукция и для сельхозмашин.

Сегодня Cofle является одним из лидеров в своем сегменте, причем не только в Италии, а как говорится, в ми-

ровом масштабе. Ежегодный объем производства – около 6 миллионов тросов и комплексных систем тросового управления разного назначения: тянущих и толкающих-тянущих тросов (в т.ч. сцепления, стояночного тормоза, педали акселератора, открытия капота и багажника и пр.), механизмов управления коробкой передач, рычагов управления навесными механизмами (автокранами, погрузчиками и т.п.).

Cofle производит продукцию для крупнейших игроков рынка Aftermarket, равно как и для поставок на конвейеры крупнейших европейских, японских и американских автопроизводителей. В последние годы соотношение поставок между OEM и рынком запчастей – примерно пополам. Примерно пятая часть продукции экспортируется в США и Канаду.

В сегментах сельхоз- и спецтехники клиентами является крупнейшие европейские производители. В результате на данный момент от 60% до 70% мирового рынка сельскохозяйственной техники – клиентура Cofle.

Поскольку компания изначально создавалась, как OEM-поставщик, название она получила чисто индустри-

Вальтер Барбьери, генеральный управляющий Cofle:

«У нас много планов по развитию компании. Мы намерены увеличить покрытие существующего автопарка и расширить ассортимент продукции. Основная цель заключается в том, чтобы потенциальный клиент мог найти у Cofle все в рамках специализации компании. Также не останется без внимания и наш сервис, в частности, будет улучшено качество услуг в разрезе сроков доставки».





альное. Слово Cofle состоит из первых слогов итальянских слов Costruzione Fessibili, или Flexible Construction в английском языке, что значит «гибкие конструкции». Да именно, конструкции, поскольку устройство троса сложнее, чем может показаться.

В 1979 Барбьери перенес производство в Треццо-суль-Адда (Trezzo sull'Adda) – один из пригородов Милана. На общей территории с заводом сегодня находится и штаб-квартира Cofle Group, которая раньше располагалась в отдельном небольшом здании. Дело в том, что при расширении

производства на вторичный рынок потребовались дополнительные площади для работы инженеров и их помощников – сегодня у компании собственный центр исследований и разработок.

Конечно, инженеринговое подразделение не такое большое, как у «коробочников» – несколько инженеров-конструкторов плюс вспомогательный технический и офисный персонал. В инженерном департаменте работают три инженера, еще один – в отделе R&D. Есть еще два региональных инженера, один в Великобритании, второй в Испании. Все они ранее работа-

ли в сфере производства тросов для автомобилей. Тем не менее, учитывая узкую специализацию компании, а также знакомство с OE-технологиями, это КБ успешно справляется с разработкой новых типов продукции. И не просто с разработкой – тут рождаются настоящие изобретения, так в прошлом году Cofle было запатентовано оригинальное устройство управления сцеплением.

Здесь мы возвращаемся к вопросу «что же там конструировать, в тросах-то?» Однако очевидно, что трос для конкретной модели автомобиля, поми-





мо длины и типа соединения, должен соответствовать ряду спецификаций. Это и определенные коэффициенты гибкости/жесткости, усилия растяжения – хоть оно и почти незаметное, но его значение сказывается на том ощущении, которое возникает, к примеру, при переключении передач.

Тросы, в зависимости от конструкции, состоят из нескольких слоев. Минимум их три, но бывает и больше. Сердцевинной является передающий усилие стальной витой трос. Он покрыт слоем пленки для защиты от коррозии и помещен в гибкую трубку, которая все-же значительно жестче самого тросика и не позволяет ему слишком изгибаться. Плюс трубка должна быть выполнена из устойчивого к истиранию материала, т.к. вся эта трехслойная конструкция двигается внутри металлической оплетки, которая может быть одинарной или двойной. И, наконец, поверх оплетки есть наружный слой для защиты от неблагоприятных факторов внешней среды и агрессивных веществ. Это представление о внутренней структуре троса нам удалось получить путем наблюдения за процессом его производства.

Сколько тросу ни виться – а конца не видно

У Cofle две производственные площадки: кроме той, где мы побывали, есть вторая всего в нескольких километрах, однако там почти все площади отведены под логистический центр и автоматизированные склады, которыми можно управлять через Интернет из любой точки мира. Все производство, как для OEM, так и для афтермаркет, мы

смогли увидеть собственными глазами.

Производство тросов на заводе Cofle организовано по практически полному циклу. В качестве полуфабрикатов для производства самих тросов от внешних подрядчиков поступает проволока для вития тросов, сырье (крошка) для производства полимерных трубок, а также некоторые соединительные компоненты. Естественно, для таких узлов, как джойстики в сборе, перечень компонентов шире. Но в любом случае, как исходное сырье, так и полуфабрикаты, проходят строгий контроль качества.

Рождение кабеля начинается с вития сердцевинной из стальной проволоки. Сама проволока поступает от металлургических компаний, но производство кабеля Cofle ни в одном из случаев не доверяет подрядчикам – каждый метр продукции свит здесь, в Италии. Как видно на фото, в кабеле порядка двадцати «нитей», а не пять-шесть, как может показаться при рассмотрении готового кабеля. Конечно, в кабелях других производителей может быть и меньше, но качество требует определенного количества.

Дело в том, что каким бы современным ни было производство стальной проволоки, абсолютно одинаковых характеристик по всей длине проволоки достичь невозможно – в одном месте кристаллическая решетка сформировалась одним образом, в другом месте – несколько иначе. Чем больше нитей в одном кабеле, тем больше показатели кабеля «усредняются», приближаясь к номинальным значениям гибкости и упругой растяжимости проволоки на каждом сантиметре. Кроме того, определенное количество витков так-



Витие сердцевинной из стальной проволоки

Лазерно-ультразвуковой (лазерно-акустический) дефектоскоп

Метод лазерно-ультразвуковой дефектоскопии является более продвинутым в сравнении с пьезоэлектрическими дефектоскопами и предназначен для исследования внутренней структуры металлов, пластика, композитных материалов в тех случаях, когда необходим контроль с высоким пространственным разрешением. Проще говоря – очень быстрый поиск мелких дефектов на небольших площадях.

В отличие от стандартных пьезоэлектрических дефектоскопов, в лазерно-ультразвуковом дефектоскопе используется оптико-акустический эффект возбуждения коротких ульт-

развуковых сигналов при поглощении лазерных импульсов.

Импульс лазера, попадая на поверхность специального оптико-акустического генератора (ОАГ), возбуждает широкополосные акустические сигналы, которые проникают вглубь исследуемого объекта, рассеиваются на неоднородностях внутренней структуры объекта и регистрируются пьезоприемником с высоким временным разрешением. Поскольку ультразвуковой преобразователь-пьезоприемник работает только на прием, оптимизация режимов его работы обеспечивает высокую эффективность приема и высокое временное разрешение. В лазерно-акустическом дефектоскопе практически отсутствует мертвая зона.

Кривая Гаусса

Нормальное распределение, также называемое гауссовским распределением или распределением Гаусса – распределение вероятностей, которое играет важнейшую роль во многих областях производства, особенно имеющего дело с аморфными материалами и полимерами, не образующими кристаллической структуры. Нормальное распределение зависит от двух параметров – смещения и масштаба, то есть является с математической точки зрения не одним распределением, а целым их семейством. Значения параметров соответствуют значениям среднего (математического ожидания) и разброса (стандартного отклонения).

же задает пределы гибкости самого кабеля, что в итоге позволяет выпускать тросы с характеристиками, точно соответствующими проектным.

Тут можно привести сравнение со спусковыми тросами для фотоаппаратов. Те, кто серьезно увлекался или профессионально занимался фотографией, знают, что успех съемки во многом зависит от предсказуемости работы тросика, особенно при съемке спортивных состязаний и других динамичных сюжетов. Точно так же на управлении автомобилем положительно сказывается постоянство реакции и отклика педелей или усилия на ручке переключения передач.

Если в автосалоне престижной марки «перепробовать» коробки десятка машин одной марки, джойстики каждой будут работать идентично, как один. Что не всегда имеет место при сравнении машин самого нижнего ценового сегмента. А уж на машинах с пробегом, в зависимости от того, какие компоненты ставили при замене, разницей и вовсе может быть радикальный. Конечно, там дело уже не только в тросиках, но и в них тоже.

Помимо сердцевины тросов, на заводе Sofle производятся и все другие слои троса. О производстве полимерных трубок много не скажешь. В машину с одной стороны загружается полимерная крошка, а с другой выходит готовая трубка. Главное – в контроле ее качества. Трубка контролируется дважды – еще нагретая сразу после выхода из машины, трубка проходит контроль толщины и геометрии. А после охлаждающей ванны, температура воды в которой ровно 14°C, – повторный контроль.

Именно при этой температуре 14°C структура полимера окончательно приобретает требуемые свойства и потому подлежит достоверной финальной оценке, которая выполняется



Полимерная трубка



Ванна для охлаждения трубки процессе её производства



Sofle поставляет на конвейеры производителей широкий перечень узлов в сборе, применяемых в технике от комбайна до спорткара.



методом лазерно-ультразвуковой дефектоскопии. Результаты контроля можно увидеть на мониторе в виде кривой (Гаусс), демонстрирующей, что все параметры находятся в рамках допусков.

Естественно, намотка оплетки тросов из тонкой металлической ленточки также производится автоматически. Представить себе выполнение этой операции вручную трудно.

Бобины, на которые наматываются готовые сердцевины тросов, полимерные трубки и мотки оплетки – огромные, и их множество, что неудивительно. Объемы выпуска порядка 6 миллионов штук тросов год – это никак не менее дюжины миллионов метров тросов в год, то есть минимум пара-тройка десятков километров в день. Соответственно, склады полуфабрикатов и



250 сотрудников фирмы за год производят «суммарный трос», который можно, как минимум, протянуть вдоль земной оси от полюса до полюса.



готовой продукции тоже внушительные – нам раньше даже представить не удалось бы такое количество тросов одновременно. Притом, что мы видели не логистический склад компании, откуда за год уходит продукции на 50 миллионов евро, а всего лишь временный склад при производстве.

Хотя процессы автоматизированы и роботизированы, все происходит под контролем оператора. Когда все эти компоненты готовы, их нарезают на требуемые по длине части, которые еще раз проверяются на качество изготовления, и отправляют на сборку вместе с результатами анализа качества. Сборка тросов, то есть соединение кабеля с концевыми креплениями, гайками и пр., осуществляется в полуавтоматическом режиме – человек только подает компоненты станку, а тот произ-





Valentina Ressa, менеджер
по работе со вторичным рынком:

«В наши планы входит увеличить покрытие существующего автопарка, выпускать все варианты тросов, какие только могут пригодиться нашим потенциальным клиентам в рамках нашей специализации на тросах и системах переключения передач. Я предполагаю, что на восточноевропейских рынках именно тросы для систем переключения передач будут пользоваться наибольшим спросом – возраст автопарка плюс дорожные условия способствуют большой потребности в их замене.

Мы пристально следим не только за качеством выпускаемой продукции, но и за отзывами наших прямых клиентов, быстро реагируя на их замечания или просьбы улучшить, усовершенствовать что-либо. Если у них возникают какие-то проблемы, нарекания или просьбы, мы принимаем их на рассмотрение, в редких случаях с рекламациями – забираем проблемный продукт, анализируем проблему и принимаем меры в соответствии с результатами анализа. Это касается всего, что мы делаем, всей нашей продукции, как для вторичного рынка, так и для OEM. В прошлом году процент брака у нас был 0,01%. Мы продали 3,5 млн. единиц различных тросов и количество брака вышло ничтожным».

водит запрессовку и т.п. После сборки уже готовые тросы проверяются повторно перед отправкой клиентам, и на каждый трос наносится маркировка струйным принтером. Тестирование производится не только на «простых» стендах, но также на имитирующих соответствующий узел ТС механизмах.

В процесс сборки целых узлов – джойстиков управления трансмиссиями и «ручками», или агрегатами спецтехники с тросами в сборе мы особо не вникали. Это продукция в основном для производителей автомобилей и спецтехники. В сборке этих компонентов много ответственного ручного труда. И очевидно, что европейские производители не особо склонны доверять эти процессы азиатским поставщикам, поэтому несмотря на стоимость труда в Европе, эти работы выполняются здесь.

Проверяй, но... проверяй, проверяй

Помимо нескольких этапов контроля качества на производстве, часть продукции поступает в лабораторию Cofle для проведения большого количества жестких тестов. Подвергаемые жестким тестам образцы в продажу уже не пойдут – смысл их существования только в том, чтобы подтвердить право «собратьев по партии» на установку в автомобилях. Cofle проводит испытания по широкой программе, предписанной автопроизводителями своим конвейерным поставщикам.

В программу испытаний входят следующие тесты. Стандартный для OEM-продуктов тест на выдержку в солевом тумане – чтобы убедиться, что стальная сердцевина троса и оплетка надежно защищены от коррозии. Циклические температурные тесты – трос нагревают и охлаждают, чтобы убедиться, что перепады температуры окружающей среды не повредят ему на протяжении всего срока эксплуатации. Машина для тестирования работоспособности тросов

задействует их при температурах от -50 до +200 градусов столько раз, сколько потребуется. Проводится тест с шагом в 1 градус и нагрузкой 500 кг.

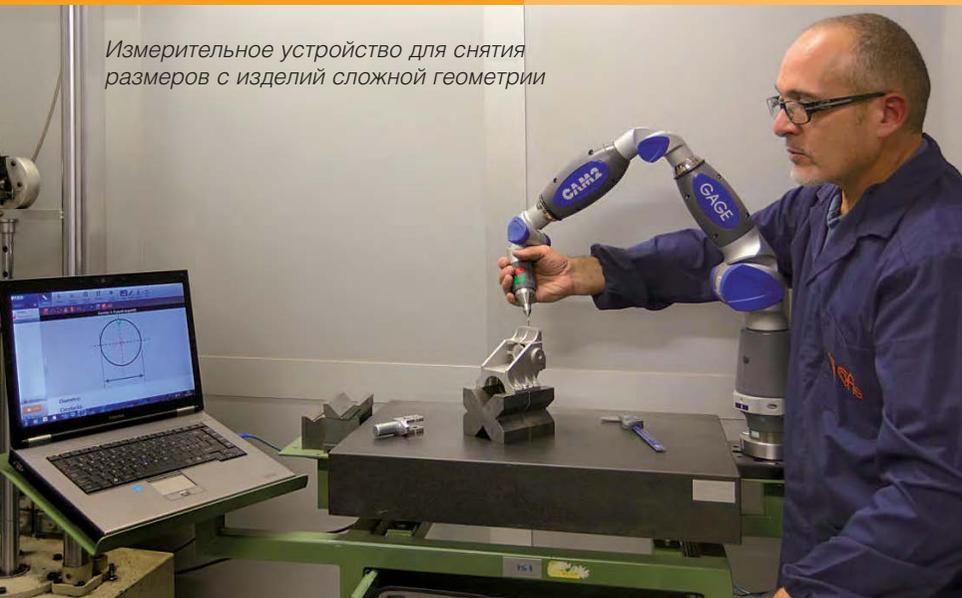
Циклические тесты на натяжку, а также нагрузочный тест на усталость металла (тоже стандартный OEM тест). Нагрузочный тест для определения максимальной нагрузки собранного кабеля в целом, включая соединения. Тросы сцепления проходят циклические тесты в сопряжении с оригинальным сцеплением того автомобиля, для которого они предназначены. Есть еще ряд тестов, предусмотренных производителями автомобилей, суть которых не разглашается. Все тесты проводятся из расчета наилучших характеристик для конкретного класса тросов.

По факту прочность тросов превышает номинальные значения. Например, паспортное натяжение троса трансмиссии составляет до 400 кг (оплетки с оболочкой – 250 кг), но трос не разрушается прямо на этих значениях. Кстати, заманательно, что самый прочный трос – ручника, он должен выдерживать до 600 кг. Представляете себе, как дяденька габаритов «мистер Вселенная» ставит дорогой сердцу автомобиль на уклоне, используя физический закон рычага изо всех богатых сил? И трос должен выдерживать с гарантией!

Естественно, максимально полную программу всех испытаний проходят в лаборатории пилотные образцы тех тросов, которые инженеры Cofle разработали для вторичного рынка. Для тех моделей, на сборку которых фирма тросы не поставляет, их разработка осуществляется путем обратного инжиниринга – изучаются оригинальные тросы и сопряженные узлы, составляется картина нагрузок и условий эксплуатации, и по выработанному в результате техническому заданию подбираются соответствующие материалы и разрабатывается трос.

Сейчас в разработке у Cofle – трос для систем электромеханического стоя-

Измерительное устройство для снятия
размеров с изделий сложной геометрии





ночного тормоза. **Massimo Mandelli**, менеджер по контролю качества, говорит по этому поводу: «В данный момент мы работаем над проектом по изготовлению тросов для систем электронных тормозов. Никто другой не выпускает запчастей для этих систем, кроме автопроизводителей. И мы хотим дать рынку альтернативу». Насчет других планов он добавляет: «Также мы намерены укрепить свои позиции в сегменте изготовления тросов для систем переключения передач. Эти тросы требовательны к качеству исполнения, точности характеристик, и техническое оснащение нашего предприятия позволяет обеспечивать требуемое качество продукции. Как и тот факт, что все производство всех компонентов целиком и полностью находится у нас, под нашим контролем».

Само собой разумеется, как для OEM-поставщика европейских и американских производителей техники, что производство и лаборатория Cofle сертифицированы по самым современным стандартам UNI EN ISO 9002, UNI EN ISO 9001 : 2008 и UNI EN ISO 14001 : 2004. Первая сертификация по UNI EN ISO 9002: 1994 была пройдена более двадцати лет назад – в 1995 году. Технические спецификации OE продукции соответствуют Директиве EC EU Directive 1400/2002.

Помимо сертификационных органов с их плановыми проверками, Cofle систематически инспектируют и клиенты – автопроизводители и крупные поставщики

вторичного рынка, это нормальная для них практика. Кто-то делает это раз в один-два года, а кто-то – и ежемесячно! Поскольку, как нетрудно догадаться, все они не съезжаются одновременно, нетрудно догадаться, что Cofle практически постоянно кто-то проверяет.

Сотрудники компании скромно говорят о своем производстве, что у них «Ничего военного, просто производство с высокой степенью контроля качества». Видимо, само слово «качество» в их понимании еще не девальвировано и означает ту меру качества и долговечности, которая позволяет большинству ведущих мировых производителей автомобилей рекомендовать продукцию Cofle в качестве запасных деталей.

Александр Кельм,
Киев – Трещо-суть-Адда – Киев

Дистрибьюторы Cofle в Украине:

- «ПланетАвто»
+38 (032) 239-36-73
www.planetauto.com.ua
- PitStop
+38 0-800-300-058
www.pitstop.com.ua

Электромеханический стояночный тормоз EPB

Современные автомобили все чаще комплектуются электромеханическим стояночным тормозом (EPB). Он снимается автоматически с началом движения, а также облегчает трогание в гору и движение в пробках водителям авто с АКП. Принцип работы EPB схож у большинства автопроизводителей. После нажатия кнопки «P» на панели сигнал передается в блок управления. Электромоторы, приводящие в движение тормозные механизмы, включаются только в том случае, если скорость автомобиля не превышает 10 км/ч. Если нажать кнопку ручного тормоза на более высоких скоростях, то автомобиль начнет плавное торможение, а сразу после остановки его колеса заблокируются.

Выключение электромеханического стояночного тормоза производится автоматически при трогании автомобиля с места. Предусмотрено выключение тормоза вручную при нажатой педали тормоза. При выключении стояночного тормоза блок управления анализирует следующие параметры: величину уклона, положение педали газа (по данным ЕБУ), а также положение и скорость отпускания педали сцепления. Это позволяет производить своевременное выключение стояночного тормоза, в том числе выключение с временной задержкой, предотвращающее откатывание автомобиля при трогании на подъеме.

Рядом с клавишей ручного тормоза во многих автомобилях располагается клавиша автоматического удержания – «auto hold», при нажатии которой стояночный тормоз будет включаться автоматически при каждой остановке автомобиля, что очень удобно при движении в пробках, особенно на АКП – можно сразу отпускать педаль тормоза, не переводя ручку автомата в положение N или P.

Стенд для выдержки в солевом тумане





Заснеженные вершины, альпийские луга, горнолыжный туризм, сыр и шоколад, да еще самые надежные в мире банки – вот типичные ассоциации, вызываемые упоминанием о Швейцарии. Правда, людям близким к технике приходят на ум еще швейцарские ножи и часы. Значит, лицо Швейцарии – не только пасторальные картинки.

На самом деле, Швейцария – в большей мере индустриальная страна, чем может показаться на первый взгляд. Здесь производят не только часы знаменитых марок и прекрасные ножи, а и более серьезную технику. На юге страны, в промышленно-развитом регионе Тичино, делают отличное вино и тут же расположены предприятия мировых грандов в различных отраслях: от фармакологии до авиастроения.

Чтобы представить уровень предприятий региона, достаточно назвать лишь несколько имен: фармакологические гиганты Novartis и Roche, лидер в отрасли электротехники ABB, завод немецкого производителя тяжелой индустриальной техники (а отнюдь не только холодильников) Liebherr, швейцарские компании Schindler (лифты и эскалаторы) и Georg Fischer, разработчик сверхточных инструментов Leica Geosystems. А также MAN Diesel & Turbo.

Конечно, сказанное не означает, что пейзаж региона напоминает Челябинск – в Европе умеют строить чистые и вписывающиеся в ландшафт предприятия (что не умаляет их индустриальной значимости). В том числе и по производству автомобильных компонентов, среди которых – клапаны компании Intervalves.

Компания Intervalves SA была основана в 1987 ранее работавшем на Fiat инженером Лелио Рамассотто (Lelio Ramassotto) в расположенном не так далеко Турине. Затем он решил перенести производство клапанов в Шверцарию в город Биаска (Biasca). 20 лет спустя, в 2013-м завод со всем оборудованием перешел в собственность специально созданной для этого компании Intervalves Technologies AG.

Первоначально завод ориентировался на выпуск кла-

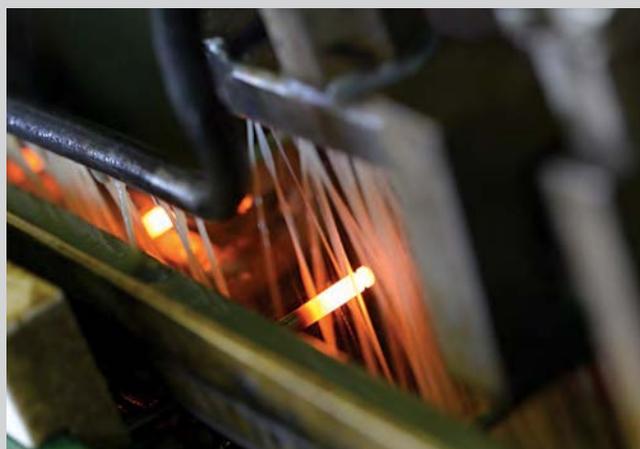


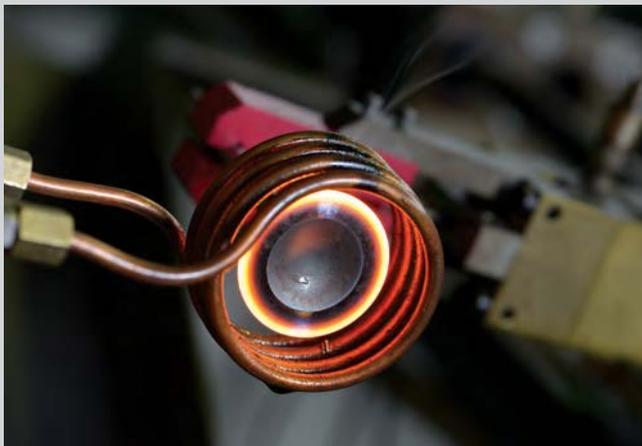
панов с особыми характеристиками, предназначенных для специфической аудитории потребителей. Так, среди клиентов было множество специализированных мастерских по ремонту двигателей дорогих автомобилей – от Калифорнии до Австралии. Если кому-то нужны были клапаны для BMW, Volvo или Mercedes, снятых с производства – можно смело звонить в Intervals.

Однако, учитывая потенциал предприятия, руководство озаботилось развитием ассортимента и выходом на поставки производителям техники. Сегодня 30% продукции Intervals идет на конвейер: ими комплектуются мотоциклы и скутеры Piaggio и Guzzi, Peugeot Scooters, кроссовые мотоциклы Sherco, а также техника Ural. А тот факт, что Intervals является поставщиком оригинальных клапанов для Ferrari, однозначно указывает на компетентность производителя. Еще одним OEM-клиентом является производитель аэродромных тягачей.

В целом, перечень клиентов свидетельствует о том, что к Intervals обращаются предприятия с высокими требованиями. И это закономерно – фирма располагает такими технологиями, как производство титановых клапанов для мотоциклов, а также усиленных стеллитовых клапанов и клапанов с молибденовым покрытием для стационарных двигателей, работающих на газовом топливе.

Стеллит – особопрочный материал, обладает высокой коррозионной, кавитационной стойкостью и твердостью. Применяется для покрытия деталей (особенно седла клапана), подверженных сильному износному воздействию с целью продления ресурса. Клапаны со стеллитовым «бронированием» седла служат значительно дольше обычных и применяются в высоконагруженных двигателях. Кроме того, клапаны для дви-





гателей на газовом топливе должны отличаться повышенной устойчивостью к высоким температурам из-за большего времени сгорания смеси.

В зависимости от требований заказчика, компания производит полностью закаленные клапаны или с закалкой только стержня, а также биметаллические клапаны.

Intervals Technologies также производит полный спектр направляющих для клапанов.

С некоторыми ОЕ-производителями у компании заключен договор о неразглашении. Такая же ситуация и с проектами по совместной разработке, которые Intervals Technologies AG ведет вместе с ведущими участниками международных автогонок.

У читателей может возникнуть вопрос – не дорого ли размещать производство в Швейцарии, стране с не самой дешевой рабочей силой. Ответ будет такой же, как в случае с Германией или Швецией.

Рабочий на производстве Intervals – не просто оператор оборудования. В основу системы контроля качества положен принцип контроля на каждом этапе производства. Работник на каждом участке самостоятельно обеспечивает мониторинг производственных процессов и отвечает за его результат. Если процесс или полуфабрикат не соответствует стандартам – он не должен отправлять деталь дальше по производственной цепочке. Очевидно, что для проведения необходимых контрольных операций нужны высококвалифицированные специалисты, понимающие суть производства.

Большое разнообразие типов выпускаемых клапанов и необходимость выполнения предоставляемых клиентами спецификаций обязывает к вдумчивому подходу и эффективному производству, независимо от тиража. В зависимости от размера партии, приме-





няется разная степень автоматизации процессов. Ведь порой приходится разрабатывать и производить всего один комплект клапанов! Если клиента не пугает цена, которая может достигать 1600 евро, инженеры вместе с технологами могут разработать комплект клапанов для какого-нибудь двигателя раритетного автомобиля или поршневого самолета, например, времен Второй Мировой.

В любом случае, независимо от количества клапанов в партии и степени автоматизации, персонал обязан обеспечить соблюдение параметров технологического процесса, точность геометрии произведенного компонента и пр. Естественно, готовая продукция также проходит выпускной контроль качества. Выгравированный на каждом изделии номер партии позволяет отслеживать дальнейшую судьбу продукта. И, что кажется само собой разумеющимся, Intervals Technologies AG имеет сертификат ISO 9001:2008.

В автомобильном сегменте основное применение продукции Intervals рассчитано на автомобили возрастом от 5 до 12 лет. Когда модель автомобиля преодолевает 12-летний порог, клапаны для него снимают с производства. Однако, если модель автомобиля популярна и в компании уверены, что смогут продолжать продавать клапаны для моторов этих автомобилей в достаточно большом объеме, то производство продолжается. Примером может служить «Жук» – тот самый оригинальный, а не его полуспортивный ремейк.

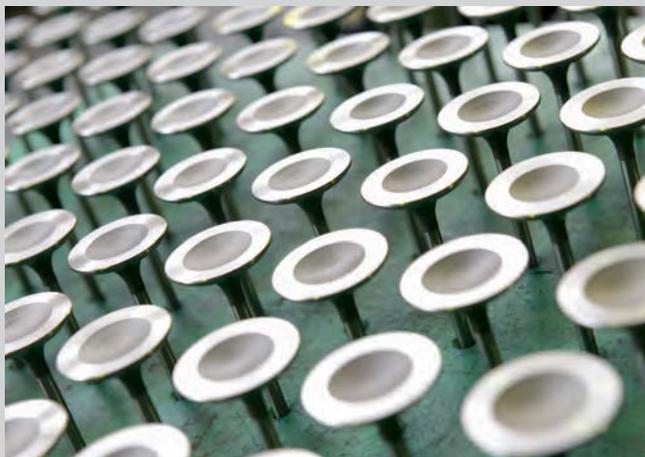
Сегодня в ассортименте Intervals большое количество клапанов для европейских, корейских и японских автомобилей, а также для грузовиков «большой семерки». Также фирма предлагает специальные усиленные клапаны для автомобилей, переоборудованных на га-



зовое топливо. Конечно, и сегодня среди клиентов Intervals по-прежнему есть мастерские, специализирующиеся на восстановлении классических и коллекционных старых автомобилей.

В настоящее время компания Intervals Technologies AG ведет переговоры с одним украинским предприятием относительно поставок клапанов для двигателей сельскохозяйственной техники таких производителей, как Caterpillar, Cummins и Perkins – такие клапаны тоже производят на заводе в Биаска. Кстати, этот факт может свидетельствовать о том, что стоимость продукции приемлема даже для рынков не самых богатых стран, если принимать во внимание все преимущества швейцарской точности.

Александр Кельм, Киев – Биаска – Киев



Карл Хойзи, генеральный директор Intervals Technologies AG

– Какие продукты вы разрабатываете и производите в настоящее время?

– Помимо поставок на конвейеры мы работаем над новыми продуктами для наших клиентов, над производством и воспроизведением редких клапанов, которые более не доступны на рынке. Например, клапаны для довоенных самолетных двигателей с воздушным охлаждением или клапаны для 60-летних дизельных локомотивов. Также мы постоянно расширяем наш ассортимент популярных клапанов для вторичного рынка: на европейские, корейские и японские автомобили и грузовики (Volvo, DAF, Scania, MAN, Mercedes и др). Мы также предлагаем клапаны для автомобилей, переоборудованных на газ.

– В чем преимущества продукции Intervals?

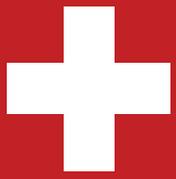
– У нас широкий ассортимент, доступный в TecDoc, и индивидуальная упаковка. Мы гордимся швейцарским качеством, которое сочетаем с швейцарской гибкостью и сервисом. Для нас не проблема сделать любые клапаны по спецификациям клиента. И даже в случае сверхсложного заказа мы можем предложить уникальное соотношение цены и качества.

– Какова стоимость комплекта клапанов в вашем исполнении?

– Довольно часто к ним обращаются клиенты с просьбой изготовить клапаны для старой техники очень ограниченным тиражом. В таких случаях, если стоимость работ клиента не пугает, компания может прийти на выручку. Стоимость разработки и выпуска комплекта клапанов довольно высока: от 400 до 1600 евро. Сам процесс довольно трудоемкий, но ничего невозможного в этом нет. Нужно изучить конструкцию, выбрать материалы, провести ряд инженерных расчетов.

– Кто делает подобные заказы?

– Раньше мы сотрудничали с маленькими мастерскими, специализирующимися на ремонте дорогих и эксклюзивных автомобилей. Сегодня среди клиентов Intervals есть студии, специализирующиеся на восстановлении автомобилей, имеющих коллекционную ценность. В США и Германии – это мастерские, восстанавливающие аутентичные Porsche, в Швеции – аналогичная компания по восстановлению Volvo. Всего у Intervals порядка 10 таких клиентов. Естественно, производство эксклюзивных комплектов – это малая часть нашей работы, но мы дорожим каждым клиентом и с одинаковой долей внимания относимся к каждому заказу.



INTERVALVES TECHNOLOGIES AG

WIR BAUEN EIN BESSERES VENTIL FÜR SIE.
МИ СТВОРЮЄМО ПОКРАЩЕНИЙ КЛАПАН ДЛЯ ВАС.



Точність і якість. На всі часи.

Офіційні дистриб'ютори в Україні:



www.planetauto.com.ua
(032) 239-36-73



www.pitstop.com.ua
0-800-300-058

Технические Южане

Бытует мнение, что в Италии промышленными являются только северные области. На самом же деле это не так – и на юге развита промышленность, в том числе автомобильная. Так, в области Апулия, в городке Коллепассо, что на самом юге страны, расположены два завода по производству фильтров компании TECNECO FILTRI Srl. Когда бы еще выпала возможность дважды пересечь всю Италию и объехать «каблук» по побережью...

TECNECO
FILTRI

Smart solutions in filtration

Действительно, на севере итальянского «сапога» наблюдается большое скопление крупных заводов, в том числе и в автомобильной индустрии. Начиная от Неаполя и дальше на юг расположено очень много заводов, работающих в этом секторе: заводы по производству фрикционных, сцеплений, тормозных колодок, систем охлаждения. Одна из причин тому – наличие на юге Италии нескольких заводов Fiat. Поставщиком этого гиганта автоиндустрии является и TECNECO FILTRI Srl.

40 лет в запчастях

Компания была основана в 1976 году под названием С.М.А. (Costruzioni Meccaniche Autoricambi / Spare Parts

Mechanical Constructions). Начинали с восстановления амортизаторов и тормозных колодок – в то время в Италии было распространено восстановление даже таких «расходных» компонентов. С временем параллельно была открыта линия по производству воздушных фильтров. Позднее было запущено производство масляных и топливных фильтров.

В 1980 году были закрыты линии восстановления, а производство фильтров стало основным профилем предприятия. В 1998 году название С.М.А. было преобразовано в TECNECO FILTRI Srl с той структурой и организацией работы, которая существует и по сей день. Что же касается производственных мощностей, то заводы, на которых мы побыва-

ли, фактически были заново отстроены в 2004 в силу необходимости увеличить площадь производства.

На заводах были установлены новые автоматизированные производственные системы. Здесь осуществляется примерно 90% операций, необходимых для производства воздушных, масляных или топливных фильтров: изготовление фильтрующих элементов, деталей корпусов, сборка и контроль качества. Автоматизация позволила увеличить суммарные объемы производства фильтров всех типов приблизительно до 6 миллионов единиц в год.

Все сотрудники, имеющие прямое отношение к проектированию или изготовлению фильтров, по заявлению руковод-





ства, являются исключительно итальянскими техническими специалистами.

TECNECO активно сотрудничает с другими специализированными компаниями и научными центрами, что необходимо для постоянного совершенствования производственных процессов и качества продукции. Среди партнеров можно выделить TEXA / Torino – лабораторию, специализирующуюся на сравнительных тестах и сертификации автомобильных компонентов; UNIVERSITA' DEL SALENTO – расположенный неподалеку от TECNECO университет; CERISIE / Milano – лабораторию, специализирующуюся на тестировании эластомеров.

И, конечно же, не обошлось без TUV / Germany – агентства по сертификации ISO 9001. В данный момент TECNECO придерживается программы управления качеством в соответствии с UNI EN ISO 9001-2008, которая в ближайшее время будет обновлена до UNI EN ISO 9001-2015. Естественно, у компании есть и своя сертифицированная лаборатория, о которой будет рассказано ниже, в разделе о контроле качества.

Департамент по структурному расширению компании разработал план, согласно которому в ближайшие годы объем выпускаемой продукции должен увеличиться на 30%. А для входа в новые рыночные ниши необходима максимальная конкурентоспособность продукции. Ежегодно в среднем TECNECO выпускает 130 новых продуктов. Вот несколько примеров исключительной важности заявок, проходящих в данное время тестирование:

- **Воздушные фильтры:** AR21002PM-S для Fiat 500X, Jeep Renegade;
- **Масляные фильтры:** OL07033-E для Citroen DS4, DS5;
- **Топливные фильтры:** GS820 / 14 для Mercedes Class A, B, C;
- **Салонные фильтры:** SK28001-C для Ford Mondeo V;
- **Фильтры для сжиженного газа:** GAS46002 для Fiat Panda III.

Сейчас в TECNECO на финальной стадии разработки технология производства фильтров для дизельных двигателей функцией отделения воды от дизельного топлива.

Также в настоящее время TECNECO работает над очень важным проектом по разработке топливных фильтров для одного из самых именитых мировых автопроизводителей, имя которого не разглашается из соображений конфиденциальности – таковы условия договора подряда.

О сотрудничестве же с Rotax, Piaggio и Fiat в компании говорят открыто.

Rotax – производитель компактных двигателей для гольф-каров, мотоциклов, аквабайков и даже для легкомоторных самолетов.

Piaggio – производитель скутеров и мотоциклов, входящий в состав одноименного концерна, выпускающего самолеты бизнес-класса и беспилотники, для которых TECNECO и поставляет фильтры.

Fiat – в представлении не нуждается. Как видим, список клиентов – производителей техники, хоть и не очень длинный, но состоящий из производителей высшей лиги.

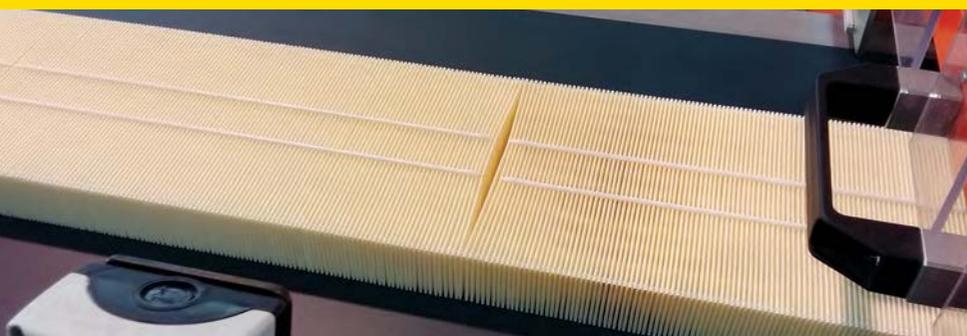
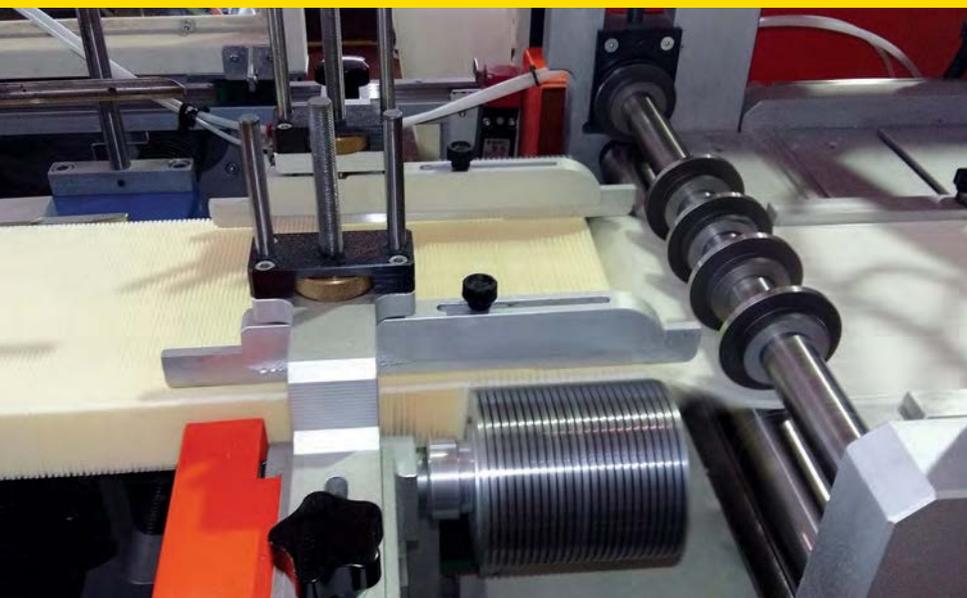
Вообще, стоит отметить, что уровень развития промышленности в Италии очень высокий. Например, только десять стран в мире имеют серьезную авиапромышленность, и Италия среди них. Отчасти это заслуга и правительства страны. Так, в TECNECO нам рассказали, что получали некоторую финансовую поддержку от правительства на покупку оборудования для нового производства.

Но главное, что при внедрении новых технологий в производстве итальянские предприятия получают налоговые льготы. Так, в случае покупки нового оборудования у итальянских производителей в следующем году предприятие платит меньше налогов с доходов на сумму в 20% от стоимости приобретенных технологий.



Нашими гидами по заводу были **Luca Pino** – менеджер по продажам и совладелец этого семейного предприятия, а также **Gianluca Barbaro** – инженер отдела исследований, разработок и контроля качества. Сами они называли свою компанию «небольшой», видимо, сравнивая ее с глобальными производителями. Однако 6 миллионов фильтров в год эквивалентно потребностям в фильтрах небольшой европейской страны вроде Словакии.

При этом, если сравнивать с топ-брендами, TECNECO может предложить широкий спектр качественной продукции по весьма привлекательным ценам, а также крепкие партнерские отношения. В TECNECO хорошо знают своих клиентов из числа дистрибуторов запчастей лично и близко с ними общаются. А конечные потребители могут с уверенностью положиться на качество фильтров, которым доверяют производители двигателей.



Производство воздушных фильтров

Теперь, собственно, перейдем к описанию самих технологий, используемых сегодня при производстве фильтров. Начнем с первого завода TECNECO – по производству воздушных фильтров. Площадь завода – 5000 м². Здесь же расположен логистический центр компании.

Первый этап производства фильтров – порезка фильтровальной бумаги и складывание гофрошторы. Кстати, мы осматривали рулоны фильтровальной бумагой на складе. На них было написано либо Hollingsworth&Vose, либо Ahlstrom – других производителей не увидели.

Гофроштора производится на новой машине, приобретенной год назад. Она полностью автоматическая, управляется электроникой. На дисплее отображается схема машины, параметры процессов и т.п.

Процесс выглядит следующим образом. Разматывается рулон и лента бумаги пропаривается для придания большей эластичности. Затем производится эмбоссинг (тиснение) – для увеличения площади поверхности, и затем складывается в гофру. Интересен механизм складывания – расположенный перпендикулярно полосе бумаги вал с колесиками толкает ее, а расположенный параллельно вал с насечкой – складывает. Все гениальное просто – высота шторки зависит от соотношения скоростей вращения этих валов.

Следующий этап – нанесение на гоф-



Обрезка гофрошторы для трапециевидных фильтров.



роштору клеевых перемычек – для фиксации шага (расстояния между складками). Когда нужное для конкретного фильтра количество складок сделано, клеевая полоска на пару складок прерывается. Так будет проще разрезать бесконечную гофроштору на части для отдельных фильтров. Возможно, это также делается для того, чтобы клей не попадал под полиуретановую рамку. Рамка контактирует только с фильтровальным материалом, он пористый и с ним получается хорошая адгезия (сцепление) полиуретана.

Не менее интересен процесс создания полиуретановой рамки на современной линии MACPOL с цифровым управлением. Линия напоминает карусель. По кругу располагаются устройства, похожие на пресс-форму для печенья с начинкой, состоящую из двух половинок: в верхнюю вкладывается фильтрующий элемент, а в нижнюю форму робот заливает полиуретан. Каждая пресс-форма рассчитана на три фильтра.

Один рабочий (обязательно в перчатках) вкладывает в ниши верхней формы фильтровальные элементы. Другой смазывает пазы нижней формы во избежание прилипания полиуретана, чтобы не повредить фильтр при открывании формы – не оторвать слегка рамку от материала.

В каждом блоке форм по три фильтра, но в отдельных блоках могут быть фильтры разной формы – квадратные, трапециевидные. Это позволяет делать одновременно несколько типов фильтров. Жидкий полиуретан заливается в пазы нижней формы роботом, две половинки формы соединяются, конвейер поворачивается. Линии задаются разные режимы охлаждения фильтра после «сварки», чтобы правильно застыл полиуретан.

Когда процесс застывания заканчивается – пресс-форма открывается и вынимают готовый фильтр. Результат – идеальная рамка, идеальное соединение материалов, нет щелей между рамкой и бумагой, одинаковые расстояния между складками фильтровального материала. Конечно, полиуретана льется немного с запасом, чтобы было давление при соединении двух частей пресс-формы. Излишек выдавливается вовне по краям рамки, в виде узкой полоски, которая потом обрезается.

На рамку наносится штрих-код, затем приклеивается «грубый» фильтр.

При изготовлении трапециевидных фильтров прямоугольную гофроштору предварительно обрезают на специальной машине. Форма с прорезями закреплена на подвижном столе, который затем подъезжает под нож, который отрезает часть шторки.

В компании не скрывают, что воздушные фильтры, в которых применяется перфорированный металл, а также фильтры салона – пока не производят. Их закупают у подрядчиков с высокой репутацией.



Воздушный фильтр с элементом грубой фильтрации



Производство масляных фильтров

Очевидно, что, кроме качества фильтровальной бумаги и шторки, надежность масляного фильтра зависит от качества изготовления корпуса и внутренних элементов, а также соединения с ними фильтрующего элемента.

Правда, есть один момент, связанный непосредственно с бумагой – соединение двух краев гофрошторы, чтобы элемент приобрел цилиндрическую форму. Для этого в TECNECO не используются клеи. Мало ли, какой химический элемент окажется в масле и не вступит ли он в реакцию с клеем. В фильтрах TECNECO соединение фильтровального элемента происходит методом ультразвуковой сварки.

Ультразвуковая сварка осуществляется при помощи непрерывно генерируемого ультразвука, при одновременном воздействии на свариваемые поверхности механических высокочастотных (ВЧ) колебаний с тепловым эффектом и внешнего давления, прикладываемого перпендикулярно к свариваемым поверхностям.

При воздействии ВЧ колебаний происходит сухое трение частиц в свариваемых поверхностях. Под действием сухого трения разрушаются поверхностные пленки (оксидные и их адсорбированных газов). Затем сухое трение сменяется на чистое трение, при котором образуются узлы схватывания. Результат – общие структуры у двух свариваемых поверхностей.

Тепловое действие ВЧ ультразвуковых колебаний сочетается с дополнительным местным импульсным нагревом заготовок от отдельного внешнего источника тепла (инфракрасный нагрев). Инфракрасный нагрев применяется и при сбор-

Во время нашего визита на производстве разгружали новую установку для производства «эко-вставок».



Технология инфракрасной сварки для соединения гофрошторы с торцевым элементом картриджа уже несколько лет применяется на заводе TECNECO.



Края гофрошторы соединены при помощи ультразвуковой сварки. При таком методе соединения вероятность прохождения нефилтрованного масла стремится к нулю.



ке картриджа спин-он фильтра, когда гофроштора посредством герметика соединяется с торцевым элементом картриджа (производится из стали DX 53), обеспечивающего ее жесткость. Собранный картридж прогревается при температуре 170-180 градусов.

Нам удалось подсмотреть интересную особенность производства тех самых торцевых элементов картриджа. После штамповки его края, которые будут контактировать с бумагой, обкатываются, чтобы не было острого края или зазубрин, способных повредить бумагу при вибрации. Вот из таких мелочей в итоге и складывается качество.

Производство корпусов масляных фильтров выполняется в две операции – сначала производится штамповка из листа. Потом заготовка, уже вполне похожая на корпус, еще раз проштамповывается, чтобы придать правильную форму. При второй штамповке корпус немного сжимается. Толщина корпуса фильтра – 0,5-0,7 мм. Покраска корпусов осуществляется порошковым методом на автоматической линии.

Металлическая пластина с отверстиями для масла и резьбой производится из конструкционной стали DD13. Ведь от того, как надежно эта резьба сидит на патрубке двигателя, зависит надежность фильтра. Фланец, соединяющий эту пластину с корпусом, выполняется из стали DX 53D с дополнительной гальванизацией. Завальцовка корпуса фильтра по кругу выполняется на автоматической машине с применением между металлическими частями специального герметика.

Первичная проверка изготовленных фильтров – на герметичность – производится прямо здесь. Фильтры по нескольку штук вставляются в специальную установку, подающую в каждый из них воздух под давлением, и погружаются в воду. Если пузырьков воздуха нет, значит, фильтр герметичен. Другие операции контроля качества проводятся уже в лаборатории.

Кроме спин-он фильтров, TECNECO выпускает и так называемые эко-вставки. В отличие от фильтрующего элемента корпусных фильтров они выполняются только из фильтровальной бумаги и пластиковых элементов. Качественное производство таких фильтров вообще возможно только методом инфракрасного нагрева, поскольку никаких клеев или герметиков в эко-вставках быть не должно.



На складе готовой продукции множество больших картонных коробок, в которых фильтры помещаются без индивидуальной товарной упаковки, только с прокладочным материалом для защиты при транспортировке. Это продукция для поставки на конвейер. Фильтры для вторичного рынка пакуются в индивидуальные коробки. TECNECO недавно провела рестайлинг упаковки, поэтому часть фильтров пакуется еще в старые зелено-желтые коробки, а другие фильтры – в белые с новыми фирменными цветами – оранжевым и черным. По нашим наблюдениям, на упаковку одного фильтра работник тратит не более трех секунд. И так всю смену – а потом мы спрашиваем, откуда в Европе нынешний уровень благосостояния.



Актуальные новинки Теспесо

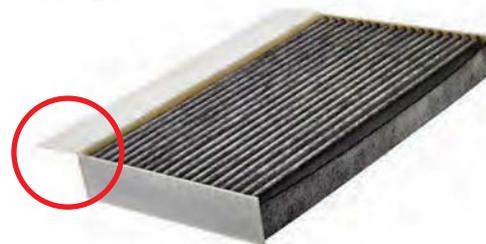
Продуктовый ряд Теспесо пополнился широким перечнем фильтров разных типов. Также были внесены улучшения в конструкцию некоторых продуктов.

Топливный фильтр GS939/13 для FORD, VOLVO и MAZDA* оснастили новым сенсорным резистором, который улучшает контакт между контрольным коннектором и сенсором фильтра. Также исключена возможность утечки в районе крепления датчика. В фильтре применен новый целлюлозно-синтетический фильтрующий материал.

***Применимость:** GS939/13 – FORD; C-MAX 07->10 – FIESTA VI 08-> – FOCUS C-MAX 03->, FOCUS II 04->, VOLVO; C30 06-> – S40 II 04-> – S80 II 06-> – V50, V70 II 07-> – XC60 08->, MAZDA 2 (DE) 07-> – 3 (BL) 08-> – 3 (BK) 03->09

Представлены также топливные фильтры серии GS5000 с алюминиевыми контейнерами толщиной 1,5 мм, выполненными путем аргоно-дуговой сварки, обеспечивающими максимальную защиту фильтрующего элемента и безопасность.

В сегменте топливных фильтров появились предложения для широкого ряда моделей MERCEDES от A до E класса, а также ALFA ROMEO/FIAT/ LANCIA с двигателями Euro 5.



Изменена форма кромки воздушного фильтра SK10657-10-C для RENAULT Megane III/CC и Fluence. Вместо скошенной кромки применена прямая кромка, оснащенная дополнительным откидным лепестком (заслонкой).

Кроме того, значительно расширен ассортимент фильтров. В частности - воздушные фильтры для широкого перечня моделей HONDA, несколько фильтров для HYUNDAIi20, KIA Sorento III, SUZUKI и MAZDA MX-5, а также других моделей азиатских и европейских автопроизводителей. Также представлен широкий перечень новых фильтров салона для корейских моделей и автомобилей PCA, плюс фильтры для MERCEDESClass V и Vito III, BMWX3, ALFA ROMEOGiulietta 1.4 – 2.0, RENAULTKoleos, нескольких моделей FORD.



Лаборатория исследований и контроля качества

TECNECO постоянно изучает новые виды материалов для производства и контролирует надежность своей продукции. Сырье для различных частей продукции тестируется на совместимость сочетаний материалов согласно конструкторской документации в соответствии со стандартом ASTM. В процессе разработки, в дополнение к планированию производственного процесса, используется ПО для создания виртуального прототипа и симуляции различных стрессовых ситуаций и деформаций, которым должен противостоять установленный в автомобиле фильтр в процессе эксплуатации ТС.

Мониторинг производства осуществляется методом статистического контроля процессов. Это значит, что проверяется не только готовая продукция или ее компоненты. Мониторингу подлежит сам процесс производства для предотвращения скрытых дефектов, которые могут не обнаруживаться при непосредственной проверке самого изделия, а проявляться только при эксплуатации.

Образцы произведенной продукции тщательно тестируются в лаборатории. В специальной установке в фильтр под давлением подается разогретое масло. Этот диагностический стенд необходим для замера колебаний давления и симуляции пиковых нагрузок, он имитирует работу в различных режимах установленного на автомобиле фильтра. Давление испытания – обычно от 7 до 18 атмосфер, хотя в моторе нормальное давление – порядка 4 атмосфер, а пиковое – 6-7. То есть фильтры проверяется под трехкратным рабочим давлением. Также фильтры тестируются на момент открытия перепускного клапана – это важный показатель качества фильтра. Если клапан будет слишком поздно закрываться, это скажется на чистоте масла.

Проверка фильтров происходит с использованием масел различных производителей, разной вязкости – ведь у них разная текучесть при разных температурах, и, соответственно, будет разная пропускная способность фильтра.

Тестирование резинового кольца спин-он фильтров длится порядка 17 часов при температуре горячего масла

160 градусов. Корпус фильтра проверяется на усилие, необходимое для его деформации.

Воздушные и салонные фильтры испытываются в «уравнительной трубе» (трубе уравнивания давления), оснащенной электрическими сенсорами для определения всех технических параметров и производительности тестируемых фильтров. Система отбраковывает все фильтры, имеющие малейшее отклонение в показателях относительно эталонных. Метод испытания сертифицирован по ISO 5011: 2000.

Топливные фильтры проверяются на герметичность с помощью инертного газа. Фильтр наполняют гелием под давлением и помещают в безвоздушное пространство. Затем проводят анализ с помощью масс-спектрометра на предмет утечки гелия из фильтра.

P.S. TECNECO FILTRI Srl – это тот тип семейных предприятий, где на фоне отсутствия глобального размаха работа за годы развития поставлена так, что во всем чувствуется спокойствие... Лучшее состояние, чтобы трудиться с удовольствием и качественно!

Александр Кельм
Киев – Коллепассо – Киев

**TECNECO
FILTERS®**

Smart solutions in filtration



ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ РІШЕННЯ У ФІЛЬТРАЦІЇ



ОФІЦІЙНИЙ ІМПОРТЕР

AD АвтоЛідер®

29015, м. Хмельницький
проспект Миру, 107/1
тел. (0382) 78-5010 (багатоканальний)
avtolider-ua.com



Усі типи фільтрів із 1967 року



Cert. nr 50 100 9952

www.tecneco.com

