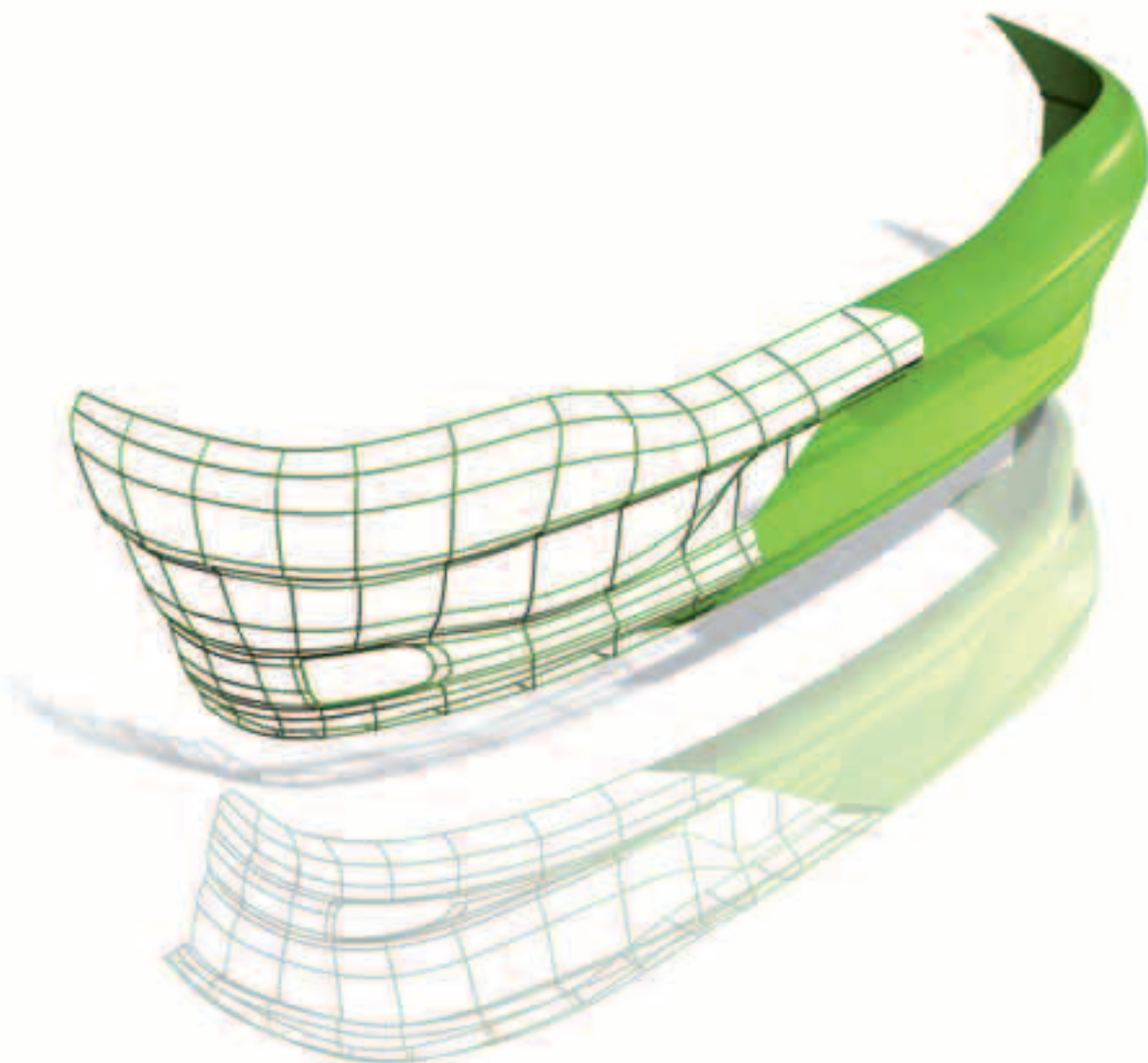


automotive



ENGEL
be the first.



квалифицированные разработки

ENGEL automotive – КОМПЕТЕНТНОСТЬ – ЭТО СТАНДАРТ

Фирма ENGEL уже в течение долгого времени занимается технологическими разработками и поставкой оборудования для автомобильной промышленности – отрасли, в которой большое внимание уделяется пластмассовым компонентам, произведенным методом литья под давлением. ENGEL предлагает все необходимое: разработку процесса, техническое проектирование, производство машин и систем автоматизации. Тесное сотрудничество с мировыми лидерами в различных проектах гарантирует надежность в производстве оборудования, грамотные технологические решения по разработке процесса и гибкое сервисное обслуживание от компании ENGEL.

ENGEL automotive:

литье под давлением – большие возможности в будущем

- > полный спектр термопластавтоматов всех типоразмеров
- > системы «под ключ», включая литьевую машину, технологию переработки пластмасс и автоматизацию для решений оптимальной стоимости, адаптированных под индивидуальные нужды заказчика
- > широкий опыт в разработке технологий литья под давлением и специальных процессов
- > новейшие ноу-хау в разработке специальных применений
- > многолетний опыт в поставке оборудования и технологий для автомобильной промышленности
- > тесное сотрудничество с партнерами для реализации системных решений
- > активная служба сервиса и оперативное обеспечение запасными частями гарантируют минимальное время простоя оборудования

Автомобильное производство – ведущая отрасль, где применяется литье под давлением. При производстве множества деталей салона и внешней отделки автомобиля возможно использовать только пластмассы и технологию литья под давлением. Разработка новых процессов и их комбинаций открывает новые возможности для удовлетворения постоянно растущих требований автомобильной промышленности. С использованием технологий ENGEL достигается производство более удобных, безопасных, экономичных и безвредных для окружающей среды автомобилей.



КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОЕКТЫ

Встроенные системы для смены формы сокращают время подготовки литейных машин к производству и повышают гибкость и эффективность машины

Экономичность и надежность: комплексные решения и индивидуальные проекты

Кроме литейных машин и технологий, ENGEL предлагает широкий спектр дополнительного оборудования и услуг для производителей и поставщиков автомобильных компонентов, включая:

- > разработку полной концепции производства;
- > простую и быструю установку пресс-формы;
- > профессионально разработанную систему автоматического съема изделий;
- > оптимизированное время цикла;
- > техническое и программное обеспечение – контроль за качеством и эффективностью производства;
- > обучение персонала заказчика;
- > гарантию оперативного и профессионального сервисного обслуживания.





Комплексные решения из одних рук

Достижение экономичного производства пластмассовых автомобильных компонентов гарантируется одновременным использованием литьевых машин, технологий и систем автоматизации фирмы ENGEL. Кроме того, ENGEL предлагает технические решения по системе централизованной загрузки материала и разрабатывает общую планировку завода при его проектировании и строительстве.





Фото: Mobis

Системы автоматизации – качество и экономичность

На заводе по производству систем автоматизации ENGEL в г. Дитах, Австрия, изготавливается широкий спектр роботов и периферийного оборудования для съема отлитых на литьевых машинах изделий. Также на заводе производятся системы автоматизации для вставки закладных элементов, роботы для вставки и съема, а также оборудование для последующей транспортировки, упаковки и штабелирования готовых изделий. Дополняет спектр предоставляемых услуг специализированная концепция автоматизации для литья деталей с использованием декорирования текстилем или пленкой, литья со стеклом или производства в условиях чистого помещения.

Технологии ENGEL – много шагов в одной технологической операции

Специальные технологии литья под давлением особенно незаменимы в автомобильном производстве. Нигде, как в автомобильной промышленности, так часто не используются разнообразные технологии для производства многоцветных деталей, например, автомобильных фар или деталей декорированием поверхностей, а также для придания новых свойств за счет использования дополнительного компонента. Для любого применения компания ENGEL подберет правильную технологию.

ENGEL fibermelt – литье на больших машинах ENGEL duo деталей экстерьера автомобиля, в том числе нижних частей кузова, дверных модулей и других структурных элементов из термопластов, усиленных длинными волокнами.

ENGEL combimelt – многоцветное и многокомпонентное литье каркаса приборной панели, кнопок со значками, жестких / мягких штекеров с уплотнителями, в том числе с особыми тактильными и изолирующими свойствами.

ENGEL gasmelt – технология литья с газом для производства крепежных деталей и стоек для улучшения качества за счет оптимизированной выдержки под давлением после впрыска. Данная технология позволяет сократить времена цикла и экономить материал.

ENGEL watermelt – технология литья с водой для производства рифленых изделий, гибких телевизионных кабелей и отливок с полостями большого объема.

ENGEL glazemelt – литье с подштамповкой сборочных деталей и элементов уплотнения больших прозрачных

окон с низким внутренним напряжением и использованием встроенных элементов сборки и функций уплотнения на больших двухплитных машинах ENGEL duo combi M.

ENGEL insert – вставка металлических и стеклянных деталей при изготовлении розеток, переключателей и датчиков, элементов топливной системы, электрических и электронных компонентов, элементов окон на вертикальных литьевых машинах и с использованием пресс-форм с горизонтальной линией разъема.

ENGEL foammelt – литье со вспениванием для производства корпусов и деталей внутренней отделки для достижения минимального веса и лучших качеств благодаря вспениванию пластика в пресс-форме.

ENGEL tecomelt – производство декорированных текстилем деталей интерьера автомобиля с использованием литья под давлением или литья на термопластавтоматах с горизонтальным или вертикальным узлом смыкания.

ENGEL foilmelt – индивидуальный дизайн поверхностей деталей салона автомобиля с использованием технологии декорирования многослойными пленками. С помощью таких пленок достигаются эффекты металлического, алюминиевого покрытия, эффект «хамелеон» и эффект голограммы.

Dolphin – литье приборных панелей, деталей консоли, крышек и дверных панелей с мягкой на ощупь поверхностью путем заливки пластиковых удлиненных деталей вспененным TPE на больших машинах ENGEL duo combi M.



СТИЛЬНЫЙ ДИЗАЙН

Фото: BMW

Привлекательность и безопасность: базовые детали и элементы внешней отделки

«По одежке встречают...», – это в полной мере относится к автомобилям. Свобода в разработке дизайна пластиковых изделий все больше и больше используется для создания индивидуального стиля внешней отделки автомобиля. К произведенным методом литья под давлением пластмассовым деталям предъявляются очень высокие требования по качеству поверхности и стабильности геометрических размеров. С использованием литьевых машин и технологий ENGEL удается добиться лучшего качества поверхности и максимальной экономичности производства даже для больших деталей и деталей с длинным путем течения расплава.

Производство легких изделий – «конек» ENGEL

Легкие усиленные волокном изделия из пластмасс играют все большую и большую роль в качестве альтернативы металлическим конструкциям. Сегодня такие дета-

ли могут быть специально сконструированы с использованием технологии ENGEL fibermelt для потребностей заказчиков в соответствии со спецификой применения и повышенными требованиями к безопасности.



Габаритные детали внешней отделки автомобиля

Высокопроизводительные шнеки больших диаметров обеспечивают высокий уровень пластикации. Гидравлические или электрические приводы шнека, которые могут работать одновременно с движениями пресс-формы, сокращают время цикла, увеличивая производительность и экономичность. Шнеки для специальных применений имеют минимальный износ и долгое время службы, несмотря на сильные нагрузки при переработке наполненных материалов.

Автоматическая окончательная обработка

Автоматизация процесса литья под давлением подбирается в соответствии с требованиями заказчика и

с учетом специфики изготовления детали. Так, использование автоматизации при производстве бамперов позволяет сохранить высокие потребительские свойства их поверхности и повысить экономичность производства в целом. Автоматизация включает в себя также отделение литников, предварительный обжиг поверхности, зачистку заусенцев, контроль качества и упаковку готовых изделий.

Литье с подштамповкой для повышения качества

При литье под давлением больших деталей внешней отделки автомобиля с длинным путем течения и большим отношением пути течения к толщине стенки рекомендуется использовать технологию литья с подштамповкой для безопасности отливки деталей и чистоты отливки их поверхности, а также для избежания внутреннего напряжения при производстве особо точных изделий при минимальных затратах.



Производство бамперов фирмы Mobis: полностью автоматизированный комплекс, оснащенный 6-осевым роботом



Встроенная система смены пресс-форм сокращает продолжительность установки, увеличивает возможности машины и повышает эффективность производства



Машина ENGEL duo compounder для подготовки и литья изделий из пластмасс, усиленных длинным волокном

Подкрылки колес

Подкрылки колес и кожухи в отсеке двигателя должны обладать шумопоглощающими свойствами. Это достигается с помощью литья под давлением специально модифицированных полимеров или путем использования текстильных вставок. При сочетании многокомпонентной технологии ENGEL combimelt и технологии декорирования ENGEL tecomelt на одном ТПА можно за одну операцию производить изделия с шумопоглощающими свойствами, идеально отвечающие потребностям заказчиков.



Подкрылки грузовика, оптимизированные по акустическим характеристикам

Передняя балка из пластика LGF

Специальные шнеки для мягкой подготовки расплава

Для литья изделий из стеклогранулята, усиленного волокнами (LGF), применяются стандартные машины ENGEL. Используя технологию ENGEL fibermelt на больших машинах ENGEL duo, можно изготавливать ударопрочные базовые элементы, не вкладывая много средств в производственную технологию. Подготовка расплава с помощью шнека с оптимизированной геометрией сокращает нагрузку на материал, обеспечивая оптимальную вставку и распределение длинных усиленных волокон в полимере.

Индивидуальная подготовка рецептуры материалов

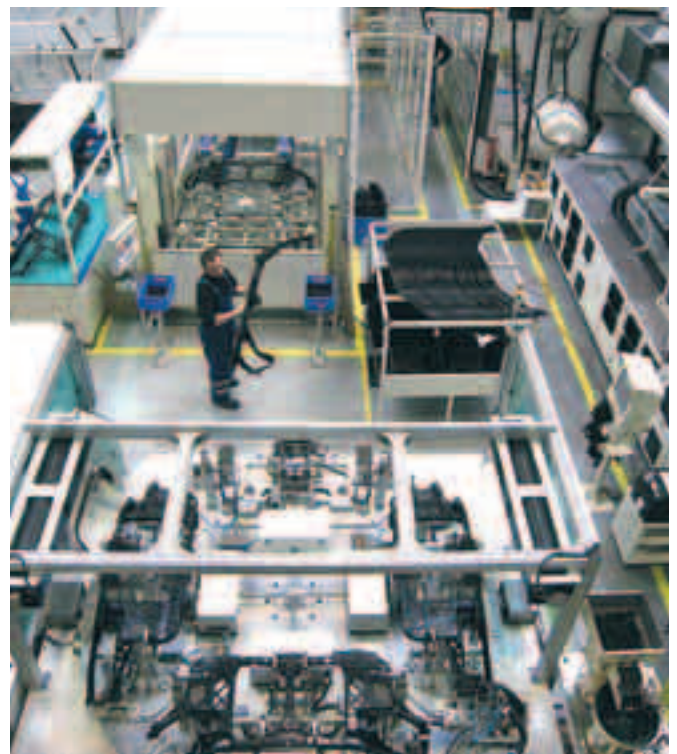
Литье под давлением из специальных смесей материалов требует использования системы компаундирования и литья под давлением на специальных машинах ENGEL duo compounder. На этой машине, работающей в двухстадийном режиме, может быть произведена практически любая смесь, например, с длинными стекловолокнами. Используя этот термопластавтомат, производитель может оптимизировать свои расходы на материалы независимо от их поставщиков.



фото: Mobis

Базовые элементы, произведенные методом гибридной технологии

При использовании гибридной технологии листы вставляются в пресс-форму и для большей прочности заливаются пластмассой. Для вставки и съема листов ENGEL предлагает собственные решения по автоматизации. Высокоточная самообучающаяся защита пресс-формы обнаруживает отклонения при вставке закладных элементов и тем самым обеспечивает повышение уровня защиты пресс-формы от повреждений, безопасности оператора и коэффициента технического использования оборудования.



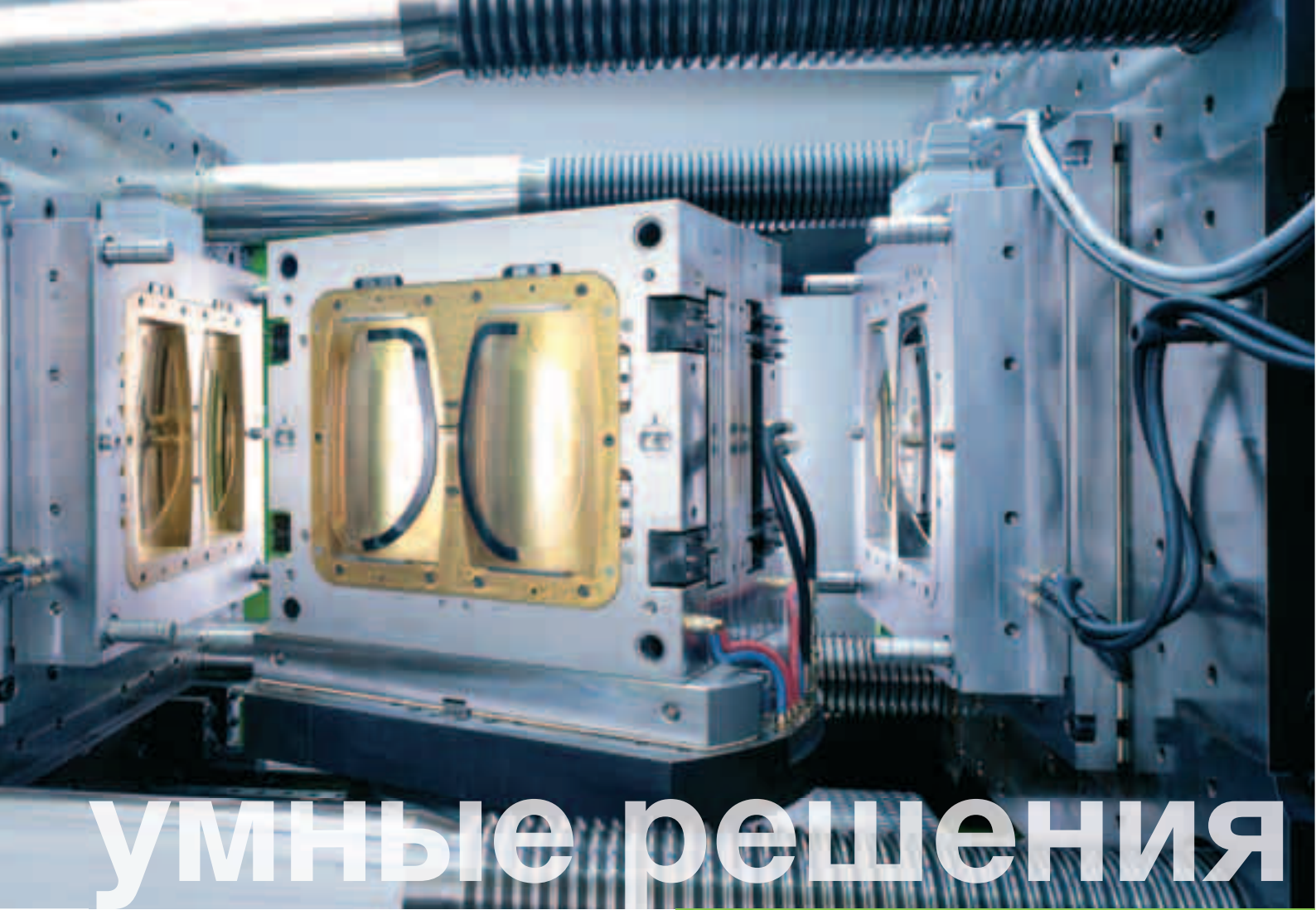
Полностью автоматическое производство структурных элементов с использованием гибридной технологии

Стойки А, В и С

Многокомпонентная технология ENGEL combimelt объединяет в одной операции сборку, вставку оптических и уплотнительных элементов в одной операции, устраняя при этом возможные дефекты поверхности. Чтобы обеспечить высокие поглощающие ударные свойства элементов конструкции, они заливаются еще одним слоем пластика. Для уменьшения вибрации и с целью дополнительного уплотнения используется специальный материал с необходимыми свойствами – TPE.



Стойка А производства фирмы Dura с использованием трехкомпонентной технологии ENGEL combimelt



умные решения

Прозрачные, цветные или светящиеся: конструирование оптических изделий и световых приборов

Окна из прозрачного пластика, в основном из поликарбоната, имеют небольшой вес и открывают огромные возможности для дизайна изделия.

Сегодня оконные системы из пластика сочетают в себе многочисленные функции и не требуют больших затрат при их производстве. Производство световых приборов сегодня имеет большую перспективу. Классическая многоцветная технология литья была дополнена использованием современной технологии LED, а также объединена с технологией производства деталей, выполняющих уплотнительную функцию.

Все чаще для автомобиля вместо стекла используется прозрачный пластик. С одной стороны, пластмассовые детали, произведенные методом литья под давлением,

благодаря свободному сочетанию нескольких цветов, обеспечивают больше возможностей в дизайне; с другой стороны, такие детали значительно легче, что сокращает потребление топлива и выбросы углекислого газа транспортных средств.

Растущие требования к производству оптических и световых приборов также повышают требования к производственным технологиям и производственной среде. Поэтому многие прозрачные изделия производятся методом литья под давлением в условиях так называемого «чистого помещения», для которых ENGEL предлагает литьевые машины и технические решения, оптимально соответствующие требованиям к необходимому классу чистоты производства.

Окна из пластика

Большие двухплитные машины ENGEL серии duo с пакетами оснащения для литья оптических деталей идеально подходят для производства прозрачных изделий. Для компрессионного литья используются 3 варианта специальных пакетов – BASIS, PROFI и EXPERT – для литья больших изделий с низким внутренним напряжением. Применение этих пакетов позволяет обеспечивать одинаковые оптические свойства на всей поверхности отливки.

Компактные машины для литья габаритных изделий

По сравнению со стандартными двухкомпонентными машинами, концепция машины ENGEL duo combi M с технологией поворотной плиты обеспечивает сокращение требуемого усилия смыкания и инвестиций в оборудование. Более того, управление усилием смыкания и контроль за процессом литья становятся проще. В результате имеет место возможность производить максимально большие детали по отношению к типу узла смыкания.

Бесколонная конструкция – решение без ограничений

Принцип бесколонной конструкции малых и средних машин ENGEL victory и ENGEL e-motion обеспечивает максимально свободный доступ к пространству для

установки пресс-формы и высокую гибкость при выборе размеров пресс-формы за счет конструкции узла смыкания повышенной жесткости. Наконец, не менее важно также и то, что бесколонный узел смыкания упрощает адаптацию машины к требованиям чистого помещения.

Мягкая пластикация – идеальный расплав

Чтобы постоянно обеспечивать высокие оптические свойства отливок из прозрачных пластиков, таких как полиметилметакрилат (PMMA) и поликарбонат (PC), шнеки ENGEL имеют специальную геометрию и индивидуальные запорные клапаны обратного потока. Это позволяет мягко подготовить расплав и предотвращает образование так называемых «черных пятен».

Вставка элементов декора и функциональных элементов

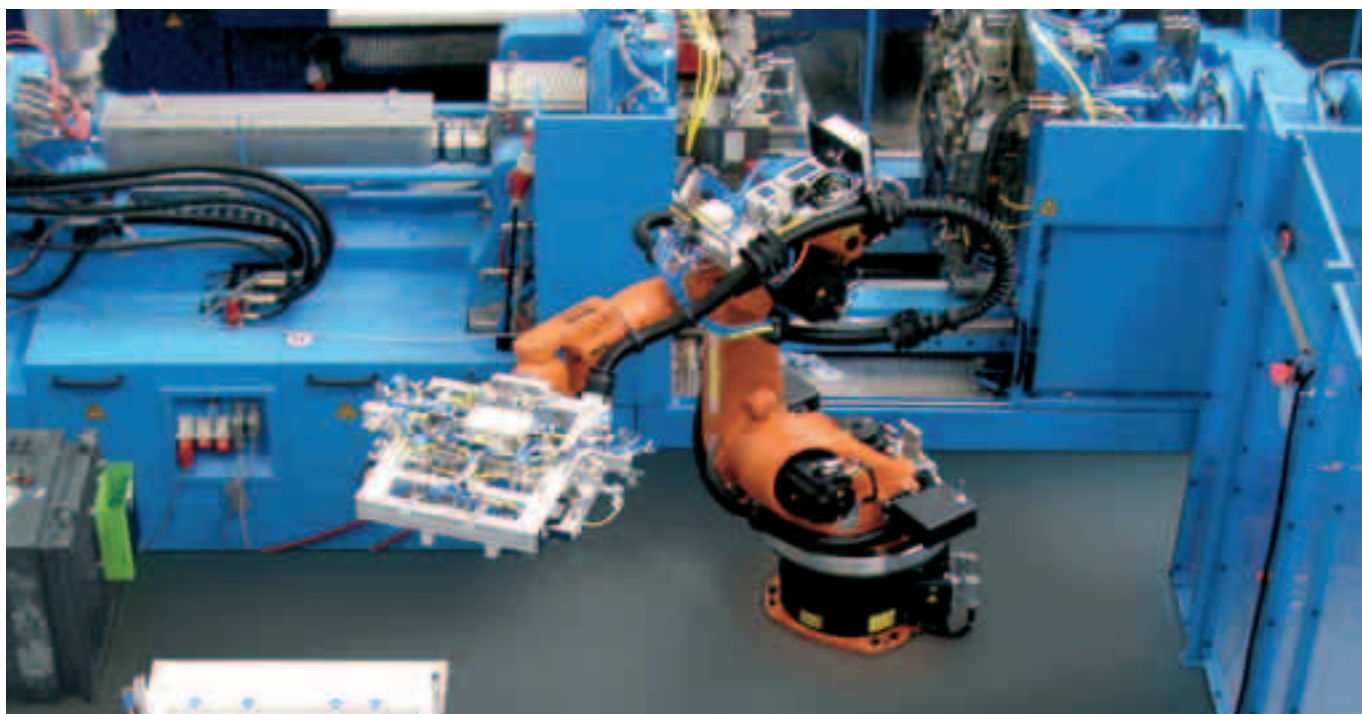
С помощью технологии декорирования в пресс-форме ENGEL tecomelt возможно делать вставки функциональных элементов в прозрачный пластик, например, антенны или нагревательной спирали. Кроме того, в качестве альтернативы технологии лакировки для устойчивых к царапинам изделий предлагается декорирование прозрачными пленками.



Производство двухкомпонентных панорамных окон с помощью технологии ENGEL glazemelt



Заднее стекло автомобиля Chevrolet Blazer



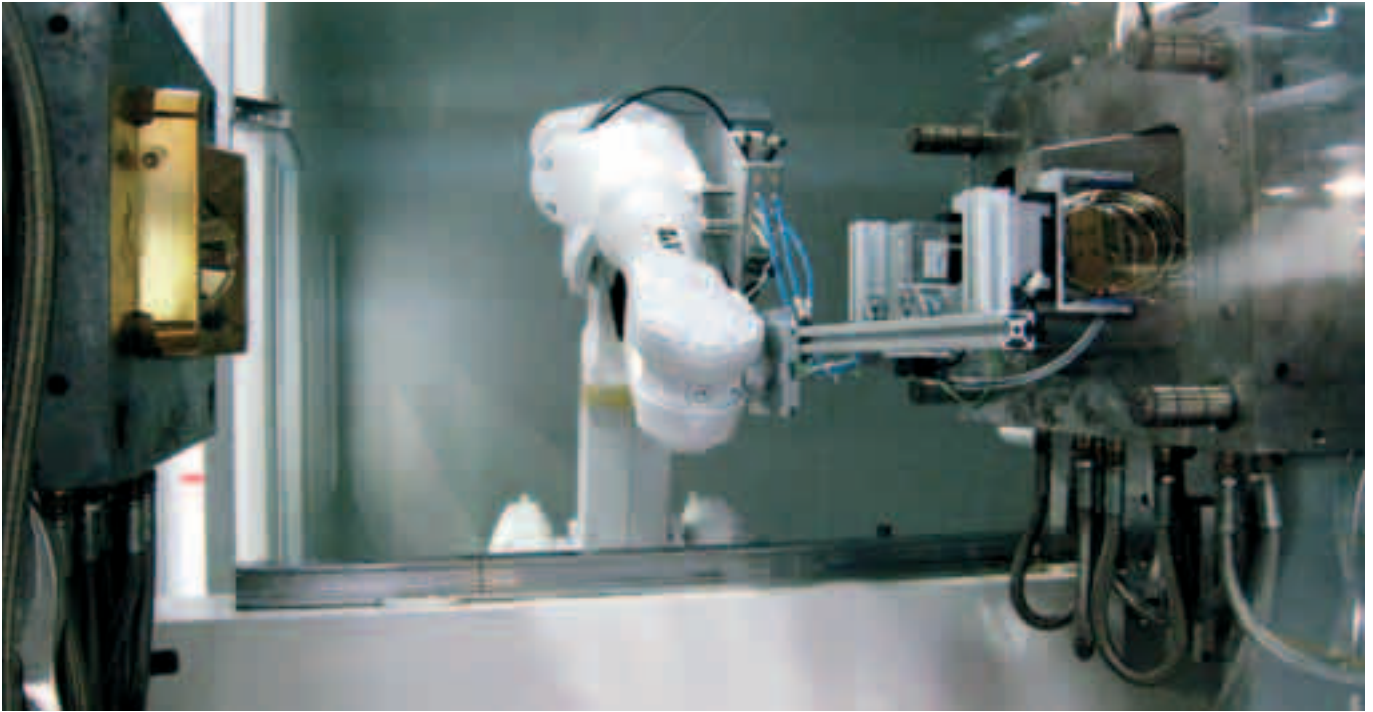
Производство уплотнений для стеклянных окон в компании AGC

Заливка в пресс-форме СТЕКЛЯННЫХ ОКОН

Стеклянные окна могут быть залиты термопластами или эластомерами для улучшения уплотняющих свойств и облегчения их установки. Одношаговый процесс на ТПА с горизонтальным или вертикальным узлом впрыска ускоряет сборку и сокращает расходы. С помощью таких технологий компания ENGEL предлагает специальные компактные решения для производства окон любых размеров с наложением любого материала, удовлетворяющие любым требованиям. Поскольку машины ENGEL могут быть оборудованы узлом пластикации как для эластомеров, так и для термопластов, они обеспечивают гибкость при замене узла впрыска в зависимости от потребностей заказчика. Использование чувствительной автоматической системы защиты пресс-формы autoprotect сокращает количество дефектных изделий и останавливает машину, если параметры заливки, например, время заливки, не соответствуют заданным.



Залитое боковое окно для
автомобиля Mitsubishi



Бесколлонная литьевая машина ENGEL с модулем для чистых помещений для литья автомобильных рассеивающих линз на заводе ZKW Slovakia

Рассеивающие линзы

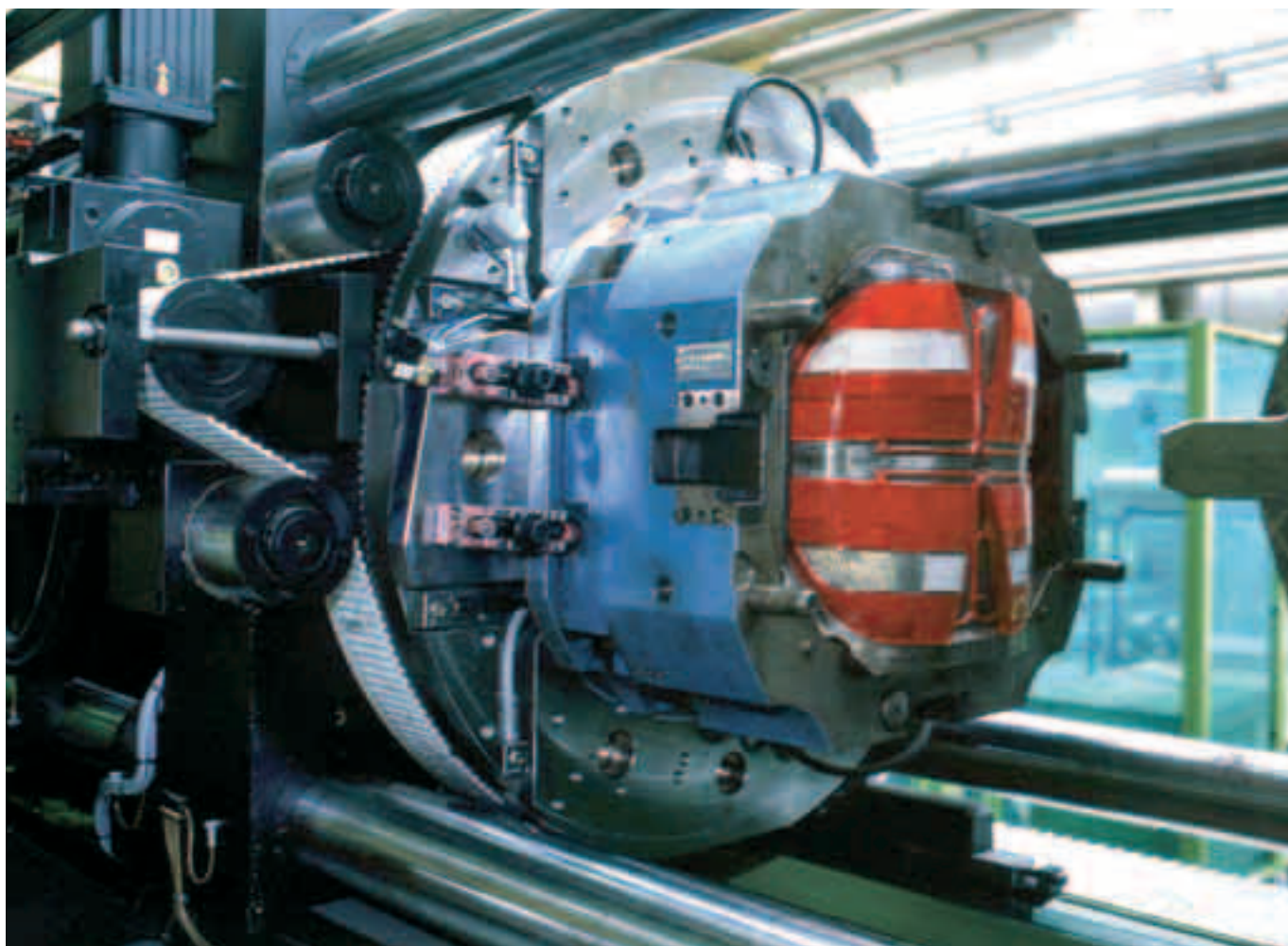
При производстве рассеивающих линз для передних фар необходимо соблюдать строгие требования по оптическому качеству, отсутствию искажений и качеству поверхности. Из-за небольшого размера линз они производятся при помощи технологии обычного, а не компрессионного литья.

Высочайшее качество расплава за счет использования специального невозвратного клапана

При таком применении шнеки ENGEL со специальной геометрией и индивидуальными запорными клапанами обратного потока обеспечивают мягкую подготовку материала и позволяют избежать «черных пятен». После отливки рассеивающих линз иногда отливают также и крепящие их элементы с использованием технологии ENGEL combimelt.



Рассеивающие линзы для автомобиля BMW третьей серии, произведенные на заводе ZKW Slovakia



Четырехкомпонентная пресс-форма на многокомпонентной машине ENGEL с поворотным столом

Задние фары

Задние фары автомобиля производятся с использованием многокомпонентной технологии ENGEL combi-melt с помощью нескольких пресс-форм на больших машинах ENGEL duo со встроенными поворотными столами. Конструкция с максимум 4 узлами впрыска оптимально подстраивает машину под требования заказчиков.

Волоконная оптика и светодиоды

При производстве оптоволоконна и светодиодов необходимо соблюдать специальные требования – отсутствие внутреннего напряжения и высокое качество поверхности. Этим повышенным требованиям отвечают высокоточные полностью электрические литьевые машины, такие как ENGEL e-motion с функцией компрессионного литья. С использованием комбинированного нагрева пресс-формы возможно легко и с оптимальными затратами производить линзы со сложными формами поверхности.

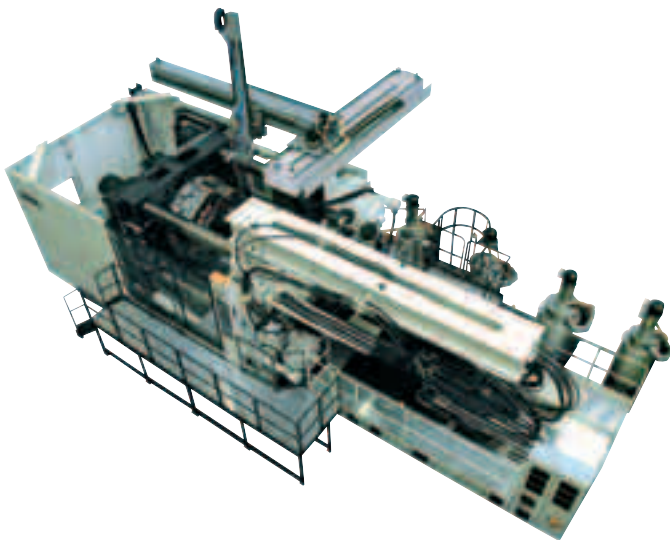
Отражатели

Отражатели в лампах требуют высокого качества поверхности, чтобы обладать специальными свойствами после металлизации. Это достигается высокоточным литьем при необходимости с использованием технологии литья с газом ENGEL gasmelt для избежания утяжин. Для производства отражателей из термопластов с высокими температурными характеристиками используются специальные износостойкие шнеки с увеличенным сроком службы.

Для литья отражателей из реактопластов специально разработаны узлы впрыска ENGEL BMC для переработки влажного полиэфира.



Отражатель, произведенный из полиэтеримида (PEI), для двойной передней фары автомобиля



Автоматическое устройство для вытягивания колонны упрощает смену пресс-форм

При использовании тяжелых пресс-форм гидромеханическое устройство для вытягивания колонны облегчает и ускоряет процесс замены пресс-формы на больших двухплитных машинах ENGEL duo. Вытягивание верхней передней колонны по направлению к узлу впрыска в пределах корпуса машины облегчает доступ к пространству для установки пресс-формы. Автоматическое устройство для вытягивания колонны также рекомендовано к использованию в цехах с низкими потолками. В некоторых случаях это устройство позволяет использовать узел смыкания меньшего размера.

С более подробной информацией Вы сможете ознакомиться в брошюре „ENGEL duo“.



ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПОДХОД

Фото: BMW / Mini

Декоративная отделка высокого качества: внутренние панели и детали интерьера

В оформлении салона автомобиля используется большое количество пластмассовых компонентов. Приборные панели и консоли обладают множеством функций и должны быть красиво оформлены и быть приятными на ощупь. Это также относится к дверным панелям и панелям стоек, которые содержат подушки безопасности для защиты от прямых и боковых ударов. Такие панели должны обладать особо точными характеристиками.

Дверные панели закрывают системы электроприводов стекол, уплотнители, динамики и кабели, их поверхность должна быть высокого качества и приятной на ощупь. Достигнуть комфорта и безопасности автомобиля помогают технологии ENGEL tecomelt и Dolphin.

Будь то компактное литье панелей или деталей интерьера, декорирование с использованием мягких вспененных пленок, перенос отливок на полиуретановую заливочную станцию или литье под давлением структурных элементов с высоким внутренним напряжением и несущих

элементов из прозрачного пластика, усиленного длинными волокнами, с использованием встроенного устройства для смешивания – Вы осуществите любую идею с помощью одношаговых технологий ENGEL на множестве термопластавтоматов с высоким уровнем автоматизации.



Приборная панель для грузового автомобиля-пикапа, отлитая с помощью двухкомпонентной технологии компанией Visteon US на машине ENGEL duo combi M

Приборные панели

Если приборные панели для машин экономического класса обычно производятся с использованием стандартного литья под давлением, то в производстве мягких декоративных поверхностей для автомобилей с более высокими требованиями применяются многочисленные специальные технологии ENGEL.

Литье поверхности с заданными свойствами

При впрыске на мягкую вспененную пленочную подложку с помощью технологии ENGEL tecomelt можно менять цвет или структуру поверхности от цикла к циклу, что требуется при литье поверхности с заданными свойствами. Соответствующие решения ENGEL по автоматизации процессов делают такое производство рациональным и недорогим.

Подложка приборной панели

Подложка приборной панели, произведенная с помощью технологии ENGEL fibermelt, отвечает требованиям по прочности, жесткости и по сопротивлению ударам. Оптимизировать вес изделия можно, сочетая структурное литье со вспениванием ENGEL foammelt и компрессионное литье ENGEL coinmelt.



Подложка приборной панели из усиленного стекловолокном пластика

Технология Dolphin: широкий спектр свойств за одну операцию

В качестве новейшей альтернативы известным технологиям ENGEL предлагает одношаговый процесс Dolphin. Здесь ENGEL применяет технологию combimelt для усиления компактной основы мягким вспененным компонентом. Используется машина ENGEL combi M. С двумя горизонтально расположенными друг напротив друга узлами впрыска и встроенным горизонтальным поворотным столом материал TPE на полиэфирной основе вспенивается прямо на подложке, изготовленной незадолго до этого из материала PBT, усиленного стекловолокном. От цикла к циклу готовая к установке деталь покидает производственную ячейку.

Будучи одношаговым процессом, технология Dolphin является более экономичной, чем привычные процессы, и требует меньше пространства. С помощью этой технологии также можно производить подлежащие вторичной переработке приборные панели целиком из пластмассы за одну операцию.



Приборная панель, отлитая из пластмассы за одну операцию с помощью технологии Dolphin



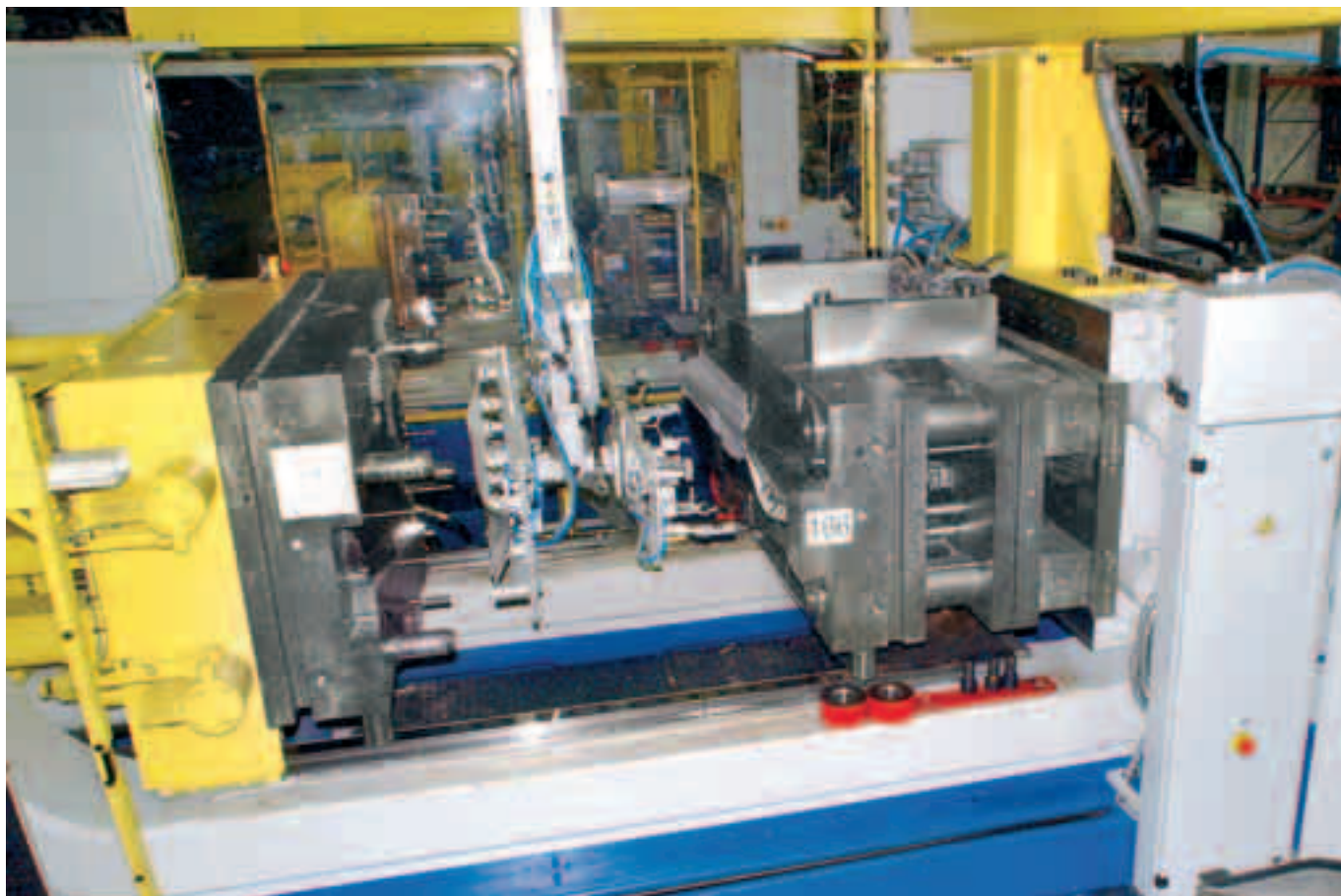
Из-за особой конструкции отливок автоматическое производство панелей стоек А, В и С требует использования большого количества систем автоматизации для самого процесса литья под давлением – от разрезания текстиля до последующей обработки.

Панели стоек

Сегодня декорированные текстилем панели стоек производятся способом декорирования в литьевой форме – обычно на средних литьевых машинах. Во время полностью автоматической вставки и закрепления закладных текстильных элементов бесколонные узлы смыкания машин серии ENGEL victory обеспечивают уникальное преимущество – совершенно свободный доступ к пресс-форме. Роботы и захваты могут использовать все имеющееся пространство и не ограничены колоннами. Замена формы происходит легко и быстро. Все это обеспечивает короткое время цикла и повышает экономичность производства.

Цельные плиты для крепления пресс-форм повышают эффективность производства

На бесколонных машинах возможно более эффективно использовать габаритные пресс-формы, в частности при литье с относительно низким давлением впрыска с обратной стороны. По сравнению с обычными термопласт-автоматами с колоннами бесколонные литьевые машины обеспечивают более высокие производственные показатели.



Производство панелей стоек методом декорирования обратной стороны на бесколочной литьевой машине ENGEL на фирме Magna Intier: двойной захват вставляет закладные текстильные элементы в форму и удаляет готовые изделия.



Панели стоек А, В и С автомобиля Audi A4, произведенные методом декорирования компанией Magna Intier



Внутренняя панель двери автомобиля BMW 6, произведенная методом декорирования мягкой вспененной пленкой

Дверные панели

Для производства больших дверных панелей используются термопластавтоматы ENGEL серии duo. Важность учета фактора компрессии увеличивается при литье деталей с поверхностями большего размера и более длинных путях течения расплава. Программа компрессионного литья ENGEL защищает материал во время впрыска, допуская очень низкие усилия смыкания. Автоматический контроль параллельности плит обеспечивает однородную толщину стенки всех поверхностей отливки, а также минимальный износ пресс-формы.

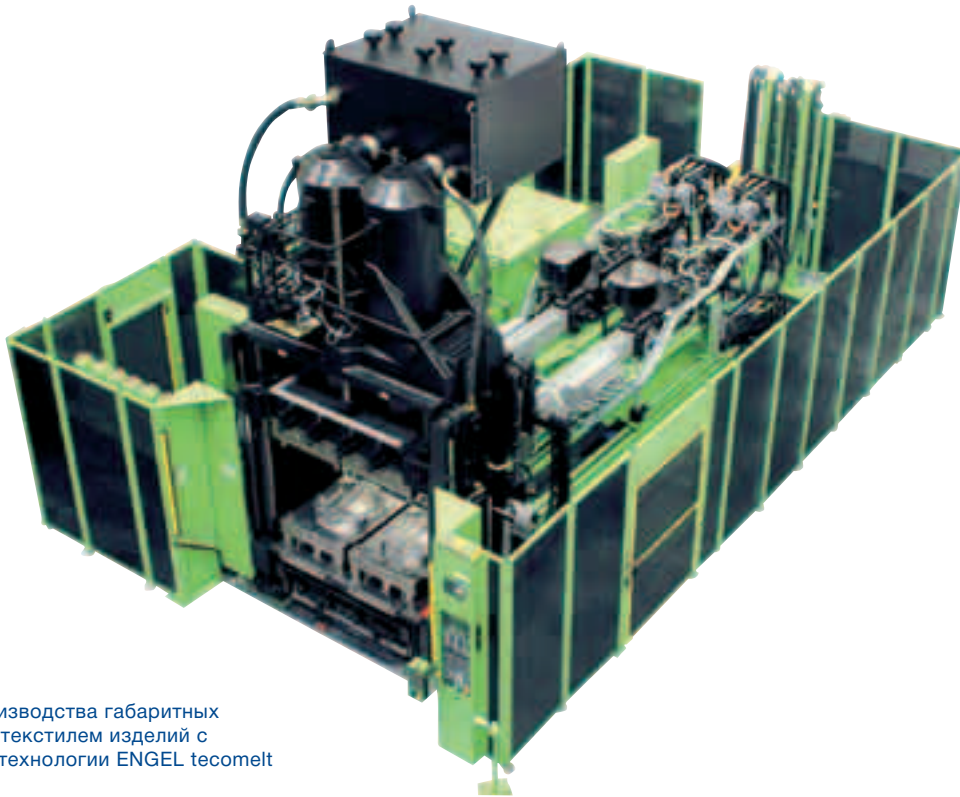
Очень большие изделия с текстильными вставками, производимые небольшими партиями, можно изготавливать на литьевых машинах с вертикальным узлом смыкания с использованием технологии ENGEL tecomelt. При этом расплав впрыскивается в открытую форму с помощью узлов впрыска, которые могут двигаться в трех измерениях, и мягко надавливается на текстильную вставку при очень низком внутреннем давлении. При такой технологии простые и менее дорогие пресс-формы могут использоваться без горячего канала, что обеспечивает экономические преимущества при среднем и мелкосерийном производстве.

Накладки для динамиков

Низковязкие легкотекучие пластики обычно используются для литья сеточных накладок для динамиков точной формы с множеством маленьких отверстий. Полностью электрические ТПА, такие как ENGEL e-motion, обеспечивают чуткий контроль за процессом: они обеспечивают превосходную повторяемость и постоянство технических показателей процесса, лучшее качество поверхности и предотвращают перелив и образование заусенцев. Если отливка застревает во время выемки из гнезда, активная защита пресс-формы ТПА ENGEL с многочисленными чувствительными контактами защищает форму от повреждений, которые могли бы быть фатальными.

Карманы на внутренней стороне двери

Карманы на внутренней стороне двери обычно изготавливаются с толстыми стенками с использованием технологии ENGEL gasmelt.



Система для производства габаритных декорированных текстилем изделий с использованием технологии ENGEL tecomelt

Дверные ручки

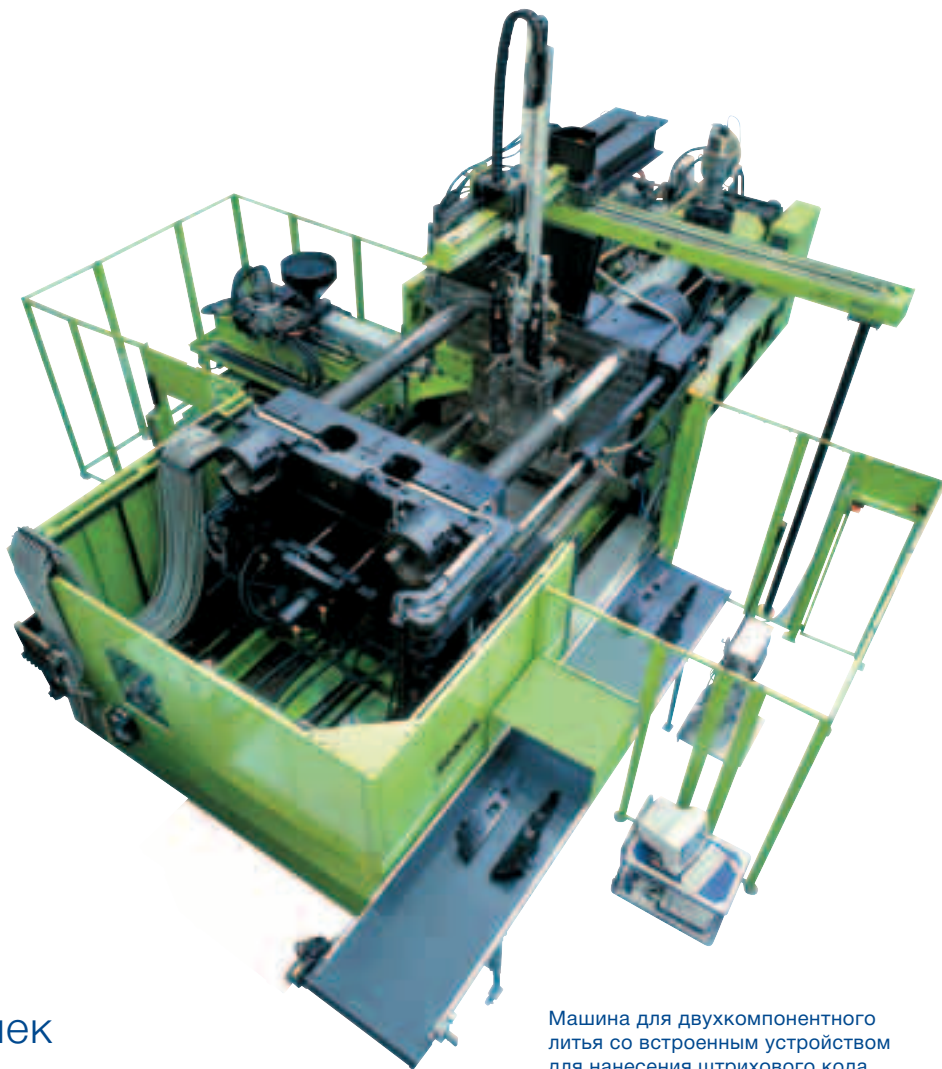
Толстостенные изделия из пластмасс, например, дверные ручки часто производятся с помощью технологии литья с газом ENGEL gasmelt. При этой технологии давление после впрыска поддерживается дольше, чем при обычном литье под давлением, что обеспечивает соблюдение необходимой формы поверхности, низкую усадку и высокую стабильность размеров. Это требуется для дальнейшей металлизации или нанесения гальванического покрытия, которые не допускают наличия каких-либо видимых дефектов поверхности.

Подлокотники

Не только панели приборов из термопластов, но и другие детали автомобиля все чаще и чаще изготавливаются с использованием технологии Dolphin. Одна из причин состоит в том, что жесткие закругления отливаются лучше с применением технологии Dolphin. К тому же, при использовании обычных мягких вспененных пленок возникают значительные расходы на логистику и дальнейшую обработку, которых можно избежать.



Подлокотник для передней двери автомобиля Mercedes класса А, произведенный компанией Johnson Controls с применением технологии Dolphin



Машина для двухкомпонентного литья со встроенным устройством для нанесения штрихового кода

Накладки для подушек безопасности

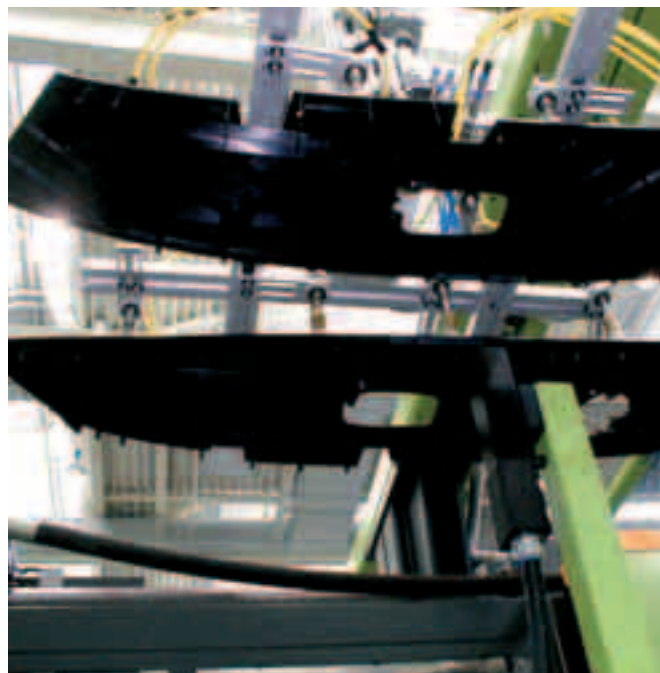
Накладки для подушек безопасности должны обладать специальными свойствами – они должны быстро открываться при ударе и при этом хорошо вписываться в интерьер автомобиля. Обеспечивать необходимую стабильность процесса помогают машины, технологии и системы автоматизации ENGEL.

Стабильный процесс литья – безопасность пассажиров

Документировать и анализировать параметры литьевого процесса Вы можете с помощью различных функций системы управления литьевой машиной ENGEL CC 200 и специального модульного программного обеспечения ENGEL e-factory.



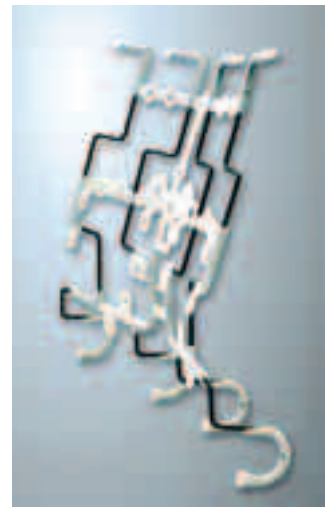
Накладка для подушки безопасности для автомобиля VW Tiguan, произведенная компанией TRW с использованием технологии ENGEL foammelt и физического вспенивания MuCell®



Полностью автоматическое производство накладок для подушек безопасности автомобиля BMW на фирме НТР

Опорная конструкция спинки сиденья

Опорная конструкция, встроенная в сиденье и произведенная на вертикальной машине ENGEL insert – важный элемент удобного использования автомобиля водителем. Упругая конструкция из металлических прутьев, залитых пластмассой, изготавливается на литьевой производственной установке. Для обеспечения необходимой прочности с высокими антифрикционными свойствами используется технология ENGEL combimelt.



Залитые пластиком металлические прутья формируют «скелет» сиденья автомобиля.

Декоративная отделка и щитки с задней подсветкой

Щитки с задней подсветкой дневного и ночного дизайна, а также различные элементы декоративной отделки автомобиля под дерево, алюминий или под темные цвета производятся методом декорирования в пресс-форме. Как и в случае декорирования текстилем, при технологии ENGEL foilmelt вариант декора или его структуру можно менять от цикла к циклу.



Декоративная отделка под дерево

Вентиляционные дефлекторы

Вентиляционные дефлекторы вошли в историю литья под давлением как «классические» движущиеся детали, производимые методом многокомпонентного литья. Сегодня они обычно производятся с использованием многокомпонентных пресс-форм. В зависимости от размеров отливки и количества дефлекторов решетки применяются различные термопластавтоматы для многокомпонентного литья: ENGEL victory, ENGEL e-motion. Оба типа машин могут производить дефлекторы за одну операцию. Вентиляционные дефлекторы автомобиля VW Golf и Audi A3 производятся с помощью формы 4+4 с использованием структурного вспенивания ENGEL foammelt и многокомпонентного литья combimelt для формирования кромки уплотнителя.



Решетка вентилятора с подвижными полостями



безопасность

Надежность и безаварийность: технологическая и эксплуатационная безопасность

На сегодняшний день из пластмассовых компонентов состоят жизненно важное оборудование и системы автомобиля, в том числе устройства автоматической блокировки колес, система обеспечения курсовой устойчивости автомобиля, ремни безопасности, подлокотники, устройства для натяжения ремня безопасности, подушки безопасности. Пластик используется в системах жизнеобеспечения автомобиля, таких как система рулевого управления и торможения.

При производстве изделий, обеспечивающих безопасность (датчиков, переключателей и штекеров), возникает

задача документирования производственных данных для подтверждения качества изделий.

Механические, электрические и электронно-механические компоненты систем безопасности производятся заливкой закладных элементов на вертикальных термопластавтоматах ENGEL insert.

Самообучающаяся и высокочувствительная программа защиты пресс-формы ENGEL autoprotect обеспечивает низкий износ пресс-форм, что сокращает эксплуатационные расходы до минимума.

Ремни безопасности, пряжки ремней, устройства для натяжения и направления ремней

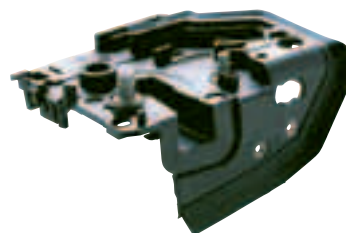
Элементы системы обеспечения безопасности водителя в виде залитых пластмассой металлических деталей обычно производятся на малых горизонтальных или вертикальных литьевых машинах. Модульные системы автоматизации для литья семейств изделий обеспечивают самую быструю адаптацию к быстроменяемым вставкам в пресс-форму – при этом нет необходимости в смене формы. Машина и средства автоматизации, адаптируемые друг к другу, обеспечивают контроль качества и возможность предварительного нагревания закладных элементов, сокращают время вставки и съема до минимальных значений.



Залитая пластиком пряжка для ремня

Корпус замка

Корпуса замков – сложные, высокоточные функциональные изделия, производство которых может сочетать ряд технологий ENGEL. На вертикальных машинах ENGEL insert металлические части вставляются в формы и являются функциональным элементом отливки. Необходимые уплотнители доливаются из термопласта или эластомера с использованием многокомпонентной технологии ENGEL combimelt в сочетании с машиной ENGEL серии elast для литья из резины.



Корпус замка, произведенный с использованием двухкомпонентной технологии литья

Соединители и штекеры

Электрические и электронные защитные элементы состоят из тонких, залитых пластмассой, металлических элементов и обычно производятся на малых горизонтальных или вертикальных термопластавтоматах. Как при производстве механических защитных элементов, модульные системы автоматизации для всех видов однотипных изделий обеспечивают самую быструю адаптацию оборудования за счет сменных гнезд пресс-формы, с применением которых нет необходимости использовать комплект отдельных пресс-форм. Поворотный стол большого диаметра позволяет применять несколько рабочих станций, которые могут быть также оборудованы различными формами.



Комплексная система ENGEL для штамповки и заливки компонентов корпуса замка

ENGEL elast / ENGEL LIM

Литье эластомеров и жидкого силикона

Эластичные материалы, такие как жидкий силикон (LSR) или термопластичные эластомеры (TPE) и другие материалы с резиновыми свойствами, могут использоваться во многих компонентах для уплотнения и погашения шума и вибрации.

ENGEL предлагает полный спектр вертикальных и горизонтальных термопластавтоматов для переработки вулканизирующихся эластомеров. Машины для переработки ленточных резиновых смесей в соответствии с принципом «FIFO» («первым пришел – первым обслуж-

жен») производятся под названием «ENGEL elast». Узлы пластикации со шнеком или поршнем, а также пластакционные и конвейерные технологии для жидкого силикона выделены в серию ENGEL LIM.

Важные применения для классических эластомеров в автомобильной индустрии – это опора двигателя, опора кузова, уплотнители для окон, соединительные элементы электрических систем. Изоляционные и уплотнительные компоненты для электрических вилок, а также уплотнительные кольца и мембраны из жидкого силикона обеспечивают особо высокую стойкость к жаре и холоду, обладают низким износом и очень хорошо противостоят нестабильным погодным условиям.

Скользящие и направляющие опоры

ENGEL combimelt объединяет оптимальные скользящие свойства полиоксиметилена (POM) с высокой жесткостью полиамида (PA) для производства точных компонентов с соответствующими фрикционными свойствами для обеспечения повышенного комфорта потребителя. Например, компонент TPE обеспечивает оптимальную амортизацию между стеклом и направляющей из материала POM.

Кнопки и переключатели

Функциональные кнопки и переключатели, значки и иконки производятся с применением многокомпонентной технологии ENGEL combimelt. К примеру, термопластавтомат ENGEL victory с усилием смыкания 130 тонн, оснащенный роботом ENGEL ERC 63 для съема отливок, может производить переключатели из полиамида и двух типов полифениленоксида в форме 4+4+4. Высокая функциональность гибких пластмассовых деталей обеспечивается экономичной технологией комбинированного литья.

Рычаг ручного тормоза

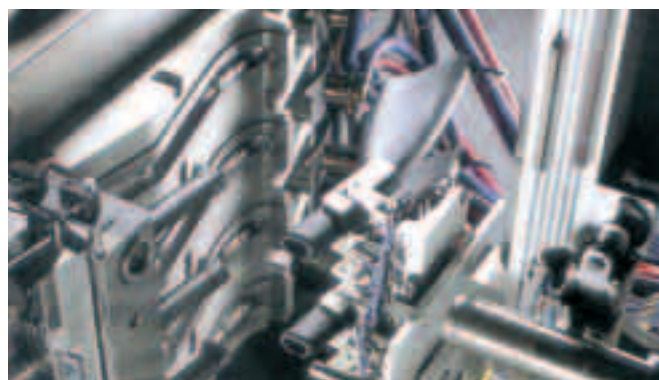
Использование технологии ENGEL combimelt придает изделию приятный внешний вид и высокие тактильные и механические свойства. Габаритные формы, не требующие большого усилия смыкания, легко могут применяться на бесколесных машинах ENGEL victory.



Направляющая опора



Переключатели для электрической системы автомобиля, произведенные с использованием трехкомпонентной технологии



Производство рычагов ручного тормоза автомобиля с помощью многогнездной формы

Активатор подушки безопасности

Литье под давлением используется и при производстве пиротехнических деталей для систем безопасности пассажиров и пешеходов. Для этого пиротехнический материал заливается непосредственно на полностью электрической бесколонной машине ENGEL e-motion. Этот термопластавтомат увеличивает выпуск продукции, уменьшая время цикла за счет оптимальных условий для автоматизации. Таким образом, обеспечивается точность литья и защита формы, необходимые для работы со взрывчатым материалом.



Взрывчатые капсулы, производимые на фирме Hirtenberger



Производственная ячейка для изготовления и тестирования пиротехнических компонентов автомобиля, фирма Hirtenberger

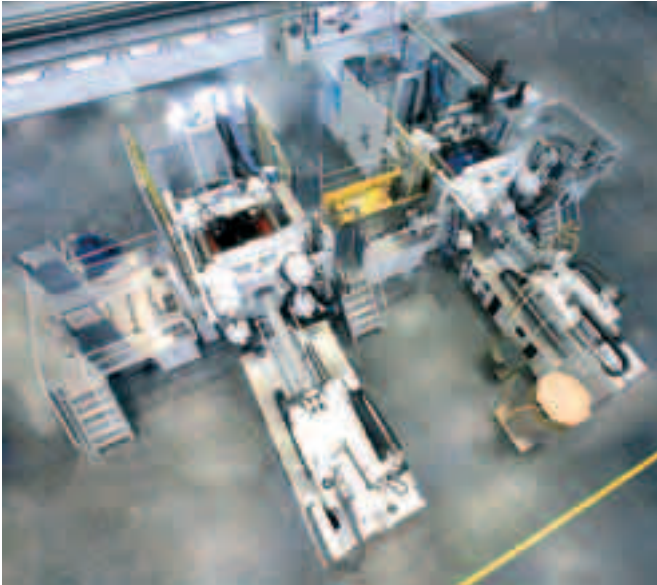


комфорт

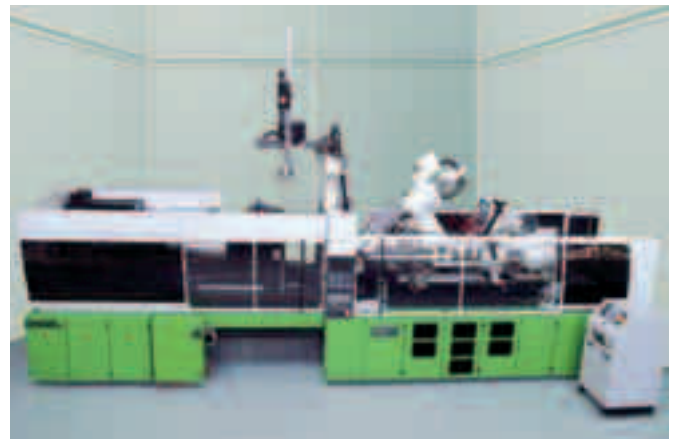
Фото: Behr

Комфортная температура: вентиляция и технология кондиционирования воздуха

Благоприятная атмосфера в салоне автомобиля – основной фактор комфорта. Датчики и рычаги, компрессоры и радиаторы, а также диафрагмы, вентиляционные дефлекторы и реле состоят из большого количества пластиковых деталей, которые должны быть максимально легкими. Поэтому вес многих компонентов оптимизируется при использовании технологии вспенивания ENGEL foammelt.



Производство систем климат-контроля компанией Denso: комплекс для литья под давлением с полностью автоматической системой смены формы обеспечивает оптимальное время переоснащения для среднесерийных производств.



Производство двухкомпонентных дефлекторов с функцией герметизации с применением технологии физического вспенивания MuCell®, компания Valeo

Опора двигателя

Приводные элементы не должны издавать шум и передавать вибрацию другим частям, поэтому они акустически изолируются и механически разделяются. В держателе для двигателя вентилятора элемент крепления, залитый материалом TPE с использованием технологии ENGEL combimelt, подавляет вибрацию и издаваемый шум.



Двухкомпонентная опора электрического мотора Valeo

Элементы обшивки, вентиляционные дефлекторы и крыльчатка вентиляторов

ENGEL с успехом производит подобные детали, будучи лидером на рынке оборудования и используя технологию физического вспенивания MuCell®. При производстве элементов обшивки для задней системы климат контроля автомобиля Mercedes-Benz класса S, разработанную и производимую компанией Behr, структурное вспенивание ENGEL foammelt улучшило качество изделия при уменьшенном времени цикла.



Крыльчатка вентилятора с уменьшенным весом, произведенная с применением технологии MuCell®



Воздушная заслонка Valeo с функцией герметизации, произведенная с помощью двухкомпонентной технологии литья



Фото: Mahle

Компактные, легкие и функциональные: пластмассовые детали двигателя

Сегодня наблюдается растущая тенденция производства деталей и блоков двигателя из пластика. Сделанные согласно требованиям заказчика отливки предназначены для использования при высоких температурах и контакта с топливом, маслом, охлаждающей и тормозной жидкостью.

В результате постоянно разрабатываются новые компоненты с высокими эксплуатационными характеристиками и небольшим весом для применения в ограни-

ченном пространстве отсека двигателя. Спектр применений охватывает изделия от декоративных крышек цилиндра до воздухозаборных труб и воздухозаборных коллекторов, розеток для электрических систем и деталей топливной системы, до крышек и клапанов отопительной системы и климат-контроля.

Все больше производственных решений с применением машин и технологий ENGEL заменяют металлические детали пластмассовыми.

Крышки двигателя

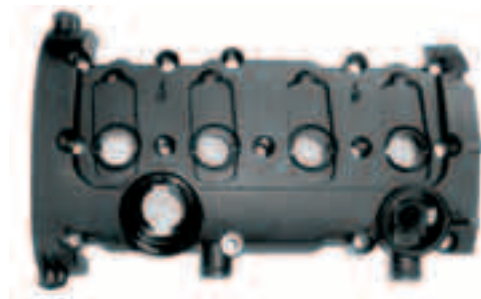
Несмотря на то, что крышки двигателя являются декоративными деталями, они подвержены сильным температурным напряжениям. Поэтому они производятся из усиленного стекловолокном пластика. Элементы дизайна или уплотнители часто требуют использования многокомпонентной технологии ENGEL combimelt. Высокие технические возможности термопластавтоматов ENGEL позволяют производить высококачественные поверхности, годные для конечной отделки не только горячей компрессией или лакированием, но и с помощью нанесения гальванического покрытия.



Декоративная крышка для автомобиля VW

Крышки клапанов

Эта крышка клапана из усиленного стекловолокном полиамида используется для двигателей автомобилей Audi. Она производится на машинах ENGEL duo с усилием смыкания 700 тонн.



Крышка клапана для двигателя автомобиля Audi

Воздухозаборный коллектор

При литье на компактной большой машине ENGEL duo 1500 тонн детали воздухозаборного коллектора производятся из стеклонаполненного полиамида 66 (PA66-GF), а затем свариваются друг с другом. Оптимизация температурных режимов формы обеспечивает узкие пределы допусков геометрии детали, что необходимо для соединения двух частей воедино. Использование комплексов форм обеспечивает одинаковые условия производства двух частей, которые впоследствии будут соединены вместе.



Воздухозаборный коллектор для восьмицилиндрового двигателя, произведенный компанией Mahle



Комплекс из двух ТПА, производящий вихревые заслонки с использованием двухкомпонентной технологии, компания Schneegans

Заслонки воздухоприемников

В производстве заслонок воздухоприемников фирмой ENGEL показано, что сочетание технологии многокомпонентного литья помогает достичь высочайшего технического уровня: два объединенных термопластавтомата производят партию заслонок воздухоприемников с готовой к установке системой заслонок для шести- и восьмицилиндровых двигателей с полной сборкой и 100 % тестированием.

Снятие, позиционирование детали роботом и заливка

Сначала на 300-тонной машине ENGEL victory combi изготавливается основа из стеклонанополненного (15 %) полиамида 46 (PA46-GF 15) в форме 2+2. После этого деталь снимается роботом и позиционируется, после чего она заливается материалом PPS во второй позиции формы. Робот второго термопластавтомата ENGEL victory 130 combi снимает эту комбинированную деталь и располагает ее на первой литьевой станции пресс-формы, где отливается рычаг из того же полиамида. После снятия и позиционирования детали на заслонке вулканизируется резиновый уплотнитель.

Свободный доступ к форме

Преимущество литьевой машины ENGEL victory в том, что бесколлонная конструкция узла смыкания обеспечивает увеличенное пространство для установки формы при работе со сложными формами для двухкомпонентного литья и упрощает съем детали роботом из пресс-формы.

Опора контроллера воздушного коллектора в турбокомпрессоре

Температурное напряжение, воздействие агрессивных сред, работа двигателя на холостом ходу требуют использования в качестве уплотнительного элемента вулканизирующейся резины. Для производства опоры контроллера воздушного коллектора турбокомпрессора

фирма ENGEL совместила двухкомпонентную переработку резины и термопласта в одной форме с горячими и холодными зонами для каждого материала с использованием термического разделения. Два компонента соединяются без дополнительного связующего вещества.



Заслонки, производимые компанией Schneegans



Вихревые заслонки, производимые компанией Schneegans



Термическое разделение термопласта и эластомера в одной пресс-форме позволяет производить регуляторы воздуха, фирма KBS

Воздухозаборная труба из NBR/HNBR

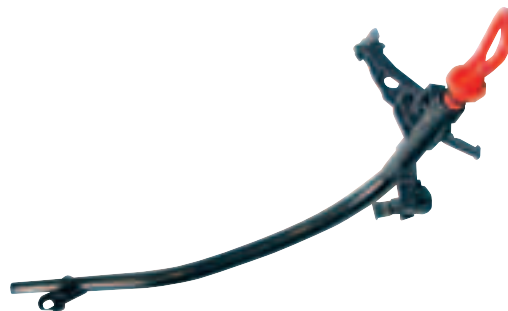
Комбинация термопластавтомата ENGEL elast для литья из резины с современным роботом позволила создать уникальную ячейку для производства маслоотводящих труб для автомобилей на фирме AR-TEX Spa в Италии. Две машины могут работать в паре, либо автоматически независимо друг от друга. Сердце комплекса – высокоточная система для удаления отливок. За счет оптимального взаимодействия функции захвата, обеспечения достаточного количества сжатого воздуха и наличия системы по удалению готовых деталей, принцип которой основан на принципе движения человеческой руки, удается путем выталкивания извлекать готовые изделия без повреждений.



Шестиосевой робот работает с двумя машинами ENGEL elast при производстве воздухозаборных труб для автомобильной отрасли в компании AR-TEX

Масляные щупы и трубопроводы

Трубопроводы различной конфигурации под масляные щупы из стеклонаполненного полиамида 66 (PA66-GF) производятся с использованием технологии литья с водой ENGEL watermelt. С помощью сочетания технологий ENGEL combimelt и ENGEL watermelt можно экономично в полностью автоматическом режиме за одну операцию производить даже трубопроводы с разветвлениями и с несколькими слоями. Несмотря на использование усиленных волокном пластиков, трубы имеют гладкую внутреннюю поверхность. Трубы для охлаждающей жидкости имеют также внутренний слой, устойчивый к внешним агрессивным средам.



Масляный щуп, произведенный целиком из пластмассы компанией Schneegans

Повышенная точность за счет встроенного поршневого узла впрыска воды

Фирма ENGEL первой использовала при литье на термопластавтоматах встроенный поршневой узел впрыска воды, расположив его под узлом смыкания для экономии пространства. За счет сниженного давления впрыска, механической интеграции и объединенного управления обеспечивается более точная управляемость и лучшая повторяемость результатов литья по сравнению с традиционными системами.

Поддон картера

Первый поддон картера для грузовика Daimler Actros с шестицилиндровым двигателем был произведен на вертикальной машине ENGEL insert из стеклонаполненного (35 %) полиамида 66 (PA66-GF35). По сравнению с классическим вариантом из жести, пластмассовый поддон картера позволяет значительно уменьшить вес автомобиля.



Поддон картера из стеклонаполненного (35%) полиамида 66 (PA66-GF35)

Водяные коллекторы

При производстве сложных функциональных деталей отсека двигателя необходимо использовать сложные пресс-формы. Производство некоторых магнитных клапанов и трубопроводов требует больше пространства в термопластавтомате, несмотря на необходимость небольшого узла смыкания. Литьевые машины с бесколонным узлом смыкания обеспечивают легкий доступ к пространству для установки формы. Это способствует уменьшению габаритов машины, а также обеспечивает легкость смены формы.

Рычаги механизма переключения передач

Для того чтобы сила переключения передач и сила срабатывания были одинаковыми в коробках переключения передач разных серий автомобилей, рычаги механизма переключения передач должны быть особенно прочными и однородными по качеству. С помощью заливки двух металлических деталей пластиком, усиленным стекловолокном, также среди прочего возможно сформировать область для подключения кабеля. С этой целью ENGEL предлагает готовое технологическое решение, состоящее из вертикальной машины и робота. Трубопроводы и кабели стыкуются роботом. Готовые изделия удаляются автоматически.



Производственная ячейка с 90-тонной вертикальной машиной ENGEL insert с автоматической вставкой закладных элементов и дальнейшим удалением готовой детали



Сложный водяной коллектор для двигателя автомобиля, произведенный компанией Plastic-Concept



Пресс-форма для литья сложных водяных коллекторов на бесколонной литьевой машине в компании Plastic-Concept



Многослойный трубопровод, произведенный с использованием технологии ENGEL fluidmelt



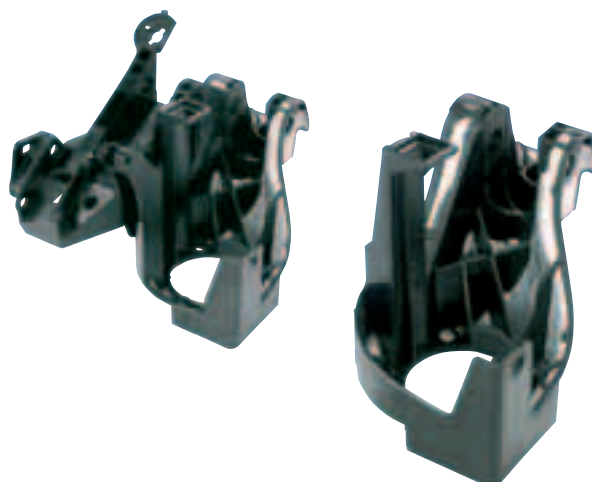
Деталь из металла и пластмассы для коробки переключения передач

Опора подшипников педалей

Так называемые опоры подшипников педалей поддерживают педали тормоза и сцепления легковых автомобилей и грузовиков. В настоящее время они производятся гибридным методом из пластика и гальванизированного листового металла. В полностью автоматических производственных ячейках, на базе машины ENGEL, объемный отформованный лист вставляется в литьевую форму и заливается пластиком.

Гибридная технология с возможностью вставки дополнительных элементов

Вставленные пластиковые ребра укрепляют конструкцию и предотвращают растрескивание гальванизированного листового покрытия при перегрузке. Высокая жесткость металла делает общую конструкцию более утонченной, а вязкий характер листа защищает деталь от разрушения или разламывания при ударе. Кроме того, заливка пластиком обеспечивает возможность вставки дополнительных элементов, таких как переключатели, датчики и др.



Опора подшипников педалей, произведенная по гибридной технологии для автомобиля Mercedes

Педаля сцепления

Сама педаль производится из стеклонаполненного (30 %) полиамида 66 (PA66-GF30) с использованием технологии ENGEL watermelt. Корпуса подшипников изготавливаются на вертикальной машине ENGEL insert заливкой металлического блока. Резиновая подкладка педали отливается на вертикальном термопластавтомате ENGEL elast.



Педаля сцепления из пластмассы с залитым корпусом

Амортизирующие элементы и корпуса свечей зажигания

Для производства амортизаторов моста автомобиля используется комбинация из двух машин: ENGEL elast и ENGEL insert. Вместо металла используется модифицированный материал PPE-GF20. Он заливается эластомером и выполняет те же функции, что и тяжелые детали, отлитые из металла и резины.

Экономичное массовое производство

Воздушные шланги, колпачки свечей зажигания и уплотнительные элементы, такие как кольцевые уплотнения на подвижных частях и уплотнение штекера в электрических системах автомобиля, производятся из классических вулканизирующихся эластомеров на машинах ENGEL elast и ENGEL LIM или из жидкого силикона на вертикальных и горизонтальных термопластавтоматах ENGEL.



Амортизатор из комбинации металла и эластомера



Амортизаторы с уменьшенным весом, произведенные компанией Barre Thomas методом вспенивания MuCell® из материала TPE на машине ENGEL insert



Колпачок свечи зажигания



бесперебойное производство

ENGEL e-factory: повышенная эффективность и управляемость производством

Модульное программное обеспечение ENGEL e-factory осуществляет централизованный контроль и управление Вашим оборудованием и производством в целом. ENGEL e-factory – это одновременно и интерфейс, и система сопряжения литейного производства и корпоративной системной сети, увеличивающее эффективность производства и документирующее процесс работы оборудования.

ENGEL e-factory обеспечивает необходимые в автомобильном производстве полный мониторинг производственного процесса и документирование данных: от программ контроля качества до записи данных процесса и управления настройками. Многие компании, занимающиеся литьем под давлением, очень успешно используют программу ENGEL e-factory в качестве интерфейса между цехом и офисом.



Обучение и сервис

Быстрая доставка запасных частей

Благодаря глобальному присутствию в 70 регионах мира ENGEL обеспечивает быструю и разумную по цене поставку запасных частей своим клиентам. Компания ENGEL Austria гарантирует: запасные части можно заказать для всех машин ENGEL даже после прекращения производства определенных серий машин.



Удаленный контроль и горячая линия – поддержка 24 часа в сутки

Более 300 сервисных инженеров по всему миру осуществляют поддержку клиентов ENGEL 24 часа в сутки по телефонной горячей линии. Существуют возможности для удаленного доступа к интерфейсу пользователя для осуществления поддержки и специальных сервисных функций. Кроме того, система может отправлять сообщения о статусе процесса или ошибках посредством службы SMS или email.

Обучение ENGEL – профессиональные систематические курсы по различным направлениям

ENGEL предлагает множество разнообразных семинаров для любого уровня подготовки. Курсы рассчитаны на широкий круг слушателей: от операторов и техников до специалистов по технологиям и наладке оборудования.

Семинары ENGEL включают в себя практические занятия на новейшем оборудовании в реальной производственной среде. Используется также программа-симулятор ENGEL e-trainer. При необходимости составления индивидуальной программы обучения специалисты ENGEL разработают курс на интересующую Вас тему.



Серии термопластавтоматов

ENGEL victory
ENGEL e-motion
ENGEL e-max
ENGEL duo
ENGEL speed
ENGEL combimelt
ENGEL insert
ENGEL elast / LIM
ENGEL PETsystems

Прикладные технологии

ENGEL robots
ENGEL control

Обучение и контроль

ENGEL training
ENGEL e-factory

Технологии

ENGEL application technology

Области применения

- > ENGEL automotive
- ENGEL teletronics
- ENGEL packaging
- ENGEL medical
- ENGEL technical moulding

Общий проспект

ENGEL portfolio

Языки

- немецкий
- английский
- французский
- итальянский
- испанский
- > русский
- китайский
- чешский

ENGEL
be the first.