

# Прогрессивная литьевая технология производства металлорезиновых изделий

Г. Радиг, Provido PR & Communications (г. Бергкирхен, Германия)

Важную роль, которую играют некоторые узлы и элементы автомобиля, замечают только тогда, когда они перестают нормально функционировать. К таким элементам относятся, в частности, виброизоляторы, уменьшающие вибрацию двигателя и трансмиссии. Примером удачного решения этой задачи стал недавно разработанный гаситель крутильных колебаний в составе ременной передачи, устанавливаемый на двигательный блок автомобиля Jaguar. Эффективность работы этого виброизолятора обеспечивается за счет использования в его составе двух эластомерных элементов.

Компания Winkelmann Automotive (Германия) выступает в роли партнера по разработкам в тех случаях, когда речь заходит о вибрациях в транспортной технике и необходимости их уменьшения. Каждый виброизолятор компания разрабатывает индивидуально с учетом вибраций, действующих в конкретном транспортном средстве. Размеры партий продукции для различных конкретных заказчиков варьируются от 2 тыс. до 3 млн шт.

## Гаситель крутильных колебаний

Для ременного привода моторного блока автомобиля Jaguar компания Winkelmann разработала виброизолятор, в конструкцию которого входят два эластичных элемента (фото 1 и 2). Если более подробно, то речь идет об узле, предназначенном для гашения крутильных колебаний и содержащем 10 металлических деталей, а также внешнее кольцо из этиленпропилендиенового каучука (ЭПДМ), и внутренний гибридный элемент, изготовленный из комбинации металла и ЭПДМ. ЭПДМ был выбран благодаря удачному сочетанию требуемых технологических, эксплуатационных свойств и приемлемой стоимости. Общая масса узла составляет 2,99 кг, а масса эластомера – 180 г. Подобные ви-



Фото 1. Моторный блок автомобиля Jaguar с ременной передачей, в состав которой входит гаситель крутильных колебаний (фото: Winkelmann)

броизоляторы с гибридным металлорезиновым элементом, работающие в жестких температурных условиях подкапотного пространства, эффективно гасят значительные по величине и сложности частотных характеристик вибрации, действующие как в осевом, так и в радиальном направлениях. Виброизоляторы премиум-класса, разработанные для автомобиля Jaguar, должны выдерживать как минимум 10 млн циклов нагружения при температуре до 140 °С.

## Производство «двойных» колец из ЭПДМ

Для отдельного производства резиновых колец виброизоляторов на предприятии Winkelmann используются установки на основе горизонтальных машин MHF 2600/460 компании MAPLAN GmbH (г. Тернитц, Австрия) с закрепленными на

них 4-гнездными формами компании PETA Formenbau (Германия) (фото 3 и 4). Для обеспечения в дальнейшем отсутствия радиального биения при вращении необходимо особенно точно выдерживать требуемую толщину стенки кольца, что достигается за счет автоматизации стадий литья под давлением и последующего контроля толщины стенки. «Изюминкой» технологии стало производство колец двойной ширины, которые после стадии литья разрезаются в радиальном направлении на отдельной станции, входящей в состав установки. Таким образом, на тележке на последующую обработку в термошкаф для довулканизации подаются уже два кольца требуемой ширины. Это экономичное техническое решение позволило обойтись без более сложных этажных форм и обеспечить высокий уровень качества колец при сравнительно низких расходах на формы. Снижению расходов на энергопотребление способствовало то обстоятельство, что машины модели MHF 2600/460 оснащены полностью теплоизолированными (в том числе по боковым поверхностям) нагревательными плитами, позволяющими обеспечить практически без потерь передачу тепла нагреваемым частям формы. В качестве главного и параллельного приводов применяются энергоэффективные приводы типа CoolDrive-II.

## Производство гибридных металлорезиновых элементов

Металлорезиновые элементы виброизоляторов изготавливаются



Фото 2. Гаситель крутильных колебаний в сборе (а) и входящий в его состав ременный шкив в разрезе (б) (фото: Provido)



Фото 3. Горизонтальные литьевые машины модели MHF 2600/460 для производства резиновых колец из ЭПДМ (фото: Provido)

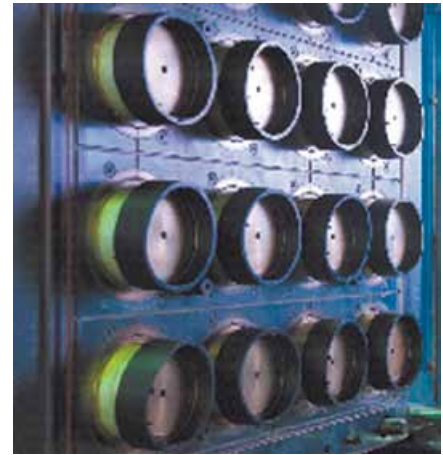


Фото 4. Вид на одну из половин 16-гнездной холодноканальной формы для производства колец из ЭПДМ (фото: Winkelmann)



Фото 5. Вертикальные литьевые машины модели MTF 2600/280 с синхронными двойными челночными системами Fast Double Shuttle (фото: Provido)

плита подается в машину (для впрыска резиновой смеси и ее вулканизации). За счет этого значительно сокращаются затраты времени на вспомогательные операции и, соответственно, уменьшается время цикла.

*Перевод А. П. Сергеевкова*

#### **Progressive Injection Molding Production of Metal-Rubber Parts G. Radig**

*Some car components really do keep a low profile. You'd only notice how they function if they weren't there. Vibration dampers are a good example, reducing unwanted vibrations produced by engines and drivetrains. High-quality vibration dampers are further enhanced by the use of elastomers. In the case of a decoupled pulley which has recently been developed for Jaguar, two elastomer components help boost vibration damping performance.*

на вертикальных машинах модели MTF 2600/280 ergonomic компании MAPLAN, работающих с применением технологии Fast Double Shuttle и оснащенных 4-гнездными формами компании PETA Formenbau (фото 5). Неоходимость вертикального исполнения машин здесь была обусловлена использованием металлического компонента в качестве закладного элемента. Суть работы так называе-

мой «двойной челночной» системы Fast Double Shuttle заключается в том, что в литьевой машине имеются две одинаковые промежуточные плиты, которые поочередно находятся в машине и во внешней станции. Эти обе плиты перемещаются синхронно, т. е. когда одна промежуточная плита выводится из машины (например, для съема изделий и размещения в гнездах формы закладных элементов), вторая

## MAPLAN

### Линейка продукции МАПЛАН для работы с

- ▶ резиной
- ▶ термопластическими эластомерами (ТПЭ)
- ▶ силиконами (твердыми/жидкими)



### Чемпион в эластомерах

#### Представительство MAPLAN

Россия Москва 121471, ул. Петра Алексеева, д. 12, офис 3016  
Тел. +7 495 640 8388. Моб. +7 926 217 5780, philipp.kiselev@maplan.at

MAPLAN GmbH, Schoellengasse 9, 2630 Ternitz, Austria | T +43 2630 35705 | office@maplan.at | www.maplan.at

Посетите нас на выставке:  
«Шины, РТИ, каучуки – 2016»  
г. Москва  
18. - 21.04.2016

