

СОВЕРШЕННЫЙ ОХОТНИК

СЕРГЕЙ САМОХИН

В прошлом номере журнала мы рассказали об уникальных ноу-хау фирмы Hunter Engineering, перевернувших традиционные представления о балансировке. Реализованные в конструкции балансировочных станков Hunter GSP9700 революционные методики позволили им стать совершенными «охотниками за дисбалансом». В этом году к флагманскому семейству добавились станки серии 9600 и 9200, унаследовавшие технологические новации и высочайшее качество Hunter. Так именитая фирма приступила к завоеванию превосходства в среднем и наиболее доступном ценовых сегментах.

Балансировочные станки флагманской серии GSP9700 были разработаны фирмой Hunter в конце 90-х годов. Они задумывались не просто как инструмент для статической и динамической балансировки автомобильных колес, но и как эффективное средство устранения последствий, вызываемых силовой неоднородностью шин. Как ни совершенны современные технологии шинного производства, пока не удастся в промышленных масштабах создавать изделия с равномерно распределенными по окружности физическими свойствами. Различие в жесткости отдельных участков шины приводит к тому, что идеально сбалансированное колесо все равно остается причиной появления неприятных вибраций.

Технология, которая дает возможность свести к минимуму проявления силовой неоднородности шины, была известна ранее. Она использовалась и используется в индустриальном оборудовании, применяемом для сборки колес, поступающих на конвейеры автопроизводителей. Методика, известная как OEM Matching, позволяет определять участки шины, имеющие критические отклонения в жесткости, и располагать их относительно диска — имеющего неиде-

альную геометрию — так, чтобы воздействие этих факторов взаимно компенсировалось. Сверхзадача, которую поставили перед собой инженеры фирмы Hunter, заключалась в том, чтобы адаптировать сложную и дорогостоящую промышленную технологию к условиям авторемонта.

Каких усилий это потребовало остается только догадываться, но в итоге задача была решена, и решена блестяще. О том, что найти приемлемое техническое решение непросто, говорит тот факт, что до сих пор ни один другой производитель балансировочного оборудования ничего подобного не сделал. Так называемая «процедура оптимизации», которую с различными вариациями могут выполнять станки многих производителей, основывается на прогнозировании силовой неоднородности с помощью ряда допущений. Сама процедура многоэтапная и продолжительная, к тому же не дающая гарантий на положительный результат. Система Road Force Measurement (RFM), разработанная фирмой Hunter, напрямую измеряет силовую неоднородность нагруженного колеса в условиях идентичных дорожным. При этом выполняется детальное исследование характеристик шины при различных усилиях воздействия. После контроля геометрии диска система тут же сообщает оператору, как установить шину на диск, чтобы получить наилучший результат. Более того, система дает точный прогноз, какая величина силовой неоднородности колеса будет при этом достигнута.

Система RFM представляет собой совокупность аппаратной и программной составляющих. Контакт колеса с дорогой имитируется с помощью прижимного ролика с особым покрытием. Усилие, с которым ролик воздействует на вращающееся колесо, создается пневмомеханизмом. Оно изменяется в процессе тестирования, достигая максимального значения 635 кг. Датчики системы регистрируют величину радиальных сил, действующих в пятне контакта колеса с



Команде в составе «совершенного охотника» и станда для проверки УУК, объединенных на программном уровне, нет равных в борьбе с любыми нарушениями ходовых качеств автомобиля.

роликом. Наличие радиальных и торцевых биений диска проверяется при помощи измерительных рычагов, которые используются для автоматического ввода размеров колеса. Тестировать диск можно отдельно или в сборе с колесом. Математический аппарат анализирует силовую неоднородность «сборки», выделяет составляющую, за которую несет ответственность геометрия диска, и рассчитывает, как изменить относительное положение диска и шины, чтобы максимально компенсировать вызываемые ими вибрации. Поэтому данная методика минимизации силовой неоднородности колеса получила название ForceMatching или процедура виброкомпенсации. Протестировав несколько колес, входящих в комплект, система подскажет, можно ли улучшить конечный результат подбором оптимальных пар шина/диск.

Впервые появившись на рынке, станки Hunter с системой Road Force Measurement сразу получили признание автоспециалистов во всем мире. И не только в Северной Америке, где балансировочные оборудование этой фирмы традиционно занимает первые места в хит-парадах, но и в Европе. Показательно, что на протяжении ряда лет лидером продаж «совершенных охотников» в Старом Свете является... Италия, европейский законодатель мод в области технологий балансировки.

За первой революцией, ознаменовавшейся появлением системы Road Force Measurement, вскоре последовала вторая. Она была связана с

дальнейшим развитием системы RFM. В ее составе появились сенсоры, способные регистрировать боковые силы, действующие в зоне контакта колеса и прижимного ролика. Это позволило «охотникам» эффективно бороться с одной из самых сложных проблем — боковым уводом автомобиля, провоцируемым разной жесткостью бортов шины. Панацеей в борьбе с проблемой, которую не в состоянии решить ни балансировочные станки, ни стелды «развала-схождения», стала уникальная технология StraightTrak.

При испытании колес по этой технологии измеряется величина и направление боковой силы для каждого колеса. После тестирования комплекта колес электронная система предлагает схему их расположения на автомобиле, обеспечивающую минимально возможный боковой дрейф. С помощью единой программной платформы балансировочный станок серии GSP9700 с опцией StraightTrak можно объединить в комплекс со станком Hunter для контроля углов установки колес. Такому тандему не будет равных в решении любых проблем, связанных с ходовыми качествами автомобилей.

Наконец, последняя, третья революция грянула прошедшей осенью с началом применения в балансировочных станках Hunter — естественно, включая и станки флагманской серии GSP9700 — технологии «умного груза» или SmartWeight. SmartWeight — программный продукт, который устанавливает принципиально иную идеологию интерпретации результатов измерения и компенсации статических и парных сил. Новизна умной технологии заключается в раздельном определении величины статического и парного дисбаланса и применении к каждой из двух величин независимых, отличающихся в несколько раз допусков. Результат — экономия массы компенсирующего груза (порядка 30%-40%) и соответствующее уменьшение трудовых и материальных затрат по сравнению с традиционной технологией.

Внедряя революционный подход к балансировке, разработчики фирмы Hunter поступили очень грамотно. Они оставили мастерам и их клиентам возможность решать, по какой технологии балансировать колесо — по традиционной или инновационной. В станках, использующих технологию SmartWeight, предусмотрены оба режима обработки измерений. Для перехода из одного режима в другой достаточно одного нажатия кнопки. При этом еще раз выполнять процедуру измерения, прокручивая колесо, не нужно.

Специалистам, которые занимаются балансировкой профессионально, хорошо известна «первая заповедь балансировщика» — никогда не ставить прошедшее балансировку колесо на станок повторно. В подавляющем большинстве случаев вновь будет выявлен дисбаланс, что непонятно объяснить клиенту. Причина заключается

Для проверки заявлений производителя о существенной экономии «свинца» при использовании технологии Smart Weight проведем небольшой практикум.



В эксперименте принимают участие: станок Hunter GSP97BMW (версия для дилеров концерна BMW), комплект колес, состоящих из 15-дюймовых дисков, «обутых» в шипованную резину 205/65 R15 и... мастер Данила.



Это самый полный комплект «колет точной посадки». Центрирующие конусы имеют цветовую маркировку.



Для быстрого выбора нужного центрирующего приспособления используем шаблон.



В универсальный фланцевый адаптер установлены пять пальцев. Регулируем их расположение так, чтобы они совпали с отверстиями в диске, и стопорим винтом.



Проведя измерительный цикл, обрабатываем результаты по традиционной технологии. Дисбаланс устраняется установкой двух грузов 30 и 10 г на внутренней и внешней плоскостях колеса соответственно.



Для пересчета результатов по технологии Smart Weight достаточно нажать кнопку. «Охотник» говорит, что если подойти к проблеме по-умному, дисбаланс можно компенсировать установкой одного 25-граммового груза.

Результаты балансировки комплекта колес приведены в таблице. Они оказались впечатляющими. Только на пяти колесах удалось сэкономить аж 225 г дорожного и небезопасного для экологии свинца и сократить время на установку грузиков (в трех случаях вместо двух грузов потребовалось установить лишь один).

Колесо №	Традиционная технология			Технология Smart Weight			Экономия (%)
	Масса груза (г) внутренняя плоскость	Масса груза (г) внешняя плоскость	Общая масса (г)	Масса груза (г) внутренняя плоскость	Масса груза (г) внешняя плоскость	Общая масса (г)	
1	30	10	40	25	0	25	37
2	15	60	75	0	55	55	26,7
3	30	95	125	0	70	70	44
4	55	95	150	25	55	80	46,7
5	85	140	225	55	105	160	28,9
Итого			615			390	36



Пневмолифт не только экономит силы шиномонтажника, но и помогает аккуратно и точно закрепить колесо.

в невозможности дважды установить колесо в одну и ту же позицию. Малейшее смещение — и станок снова зафиксирует, что силы, вызывающие дисбаланс, превысили допустимый уровень. Практика показывает, что чаще в этом виноваты парные силы. С появлением технологии SmartWeight эту проблему удалось, наконец, решить. Метод дает практически стопроцентную повторяемость результатов ввиду более свободного допуска именно по величине парных сил.

Наряду с революционными ноу-хау фирмы Hunter, обеспечившими флагманским станкам серии SmartWeight лидирующие позиции среди балансировочного оборудования, в их конструкции использован целый ряд современных технических решений, которые позволяют работать проще, быстрее и точнее.

Большое внимание инженеры фирмы уделили вопросам точности центрирования и надежности крепления испытуемого колеса. Для этих целей предлагается огромная номенклатура приспособлений оригинальной конструкции, уни-

версальных и узкоспециализированных. В их числе — так называемые «колеты точной посадки». Это двусторонние конуса малой высоты и с минимальным углом. Малый угол обеспечивает точность и надежность центрирования. Небольшая высота конуса не создает помех при креплении колес на легкосплавных дисках со сложной конфигурацией центрального отверстия. Колеты незаменимы для станков с системой Road Force Measurement, в которых испытуемое колесо подвергается большим нагрузкам.

Еще одна интересная разработка фирмы Hunter — универсальный фланцевый адаптер для дисков с количеством отверстий от 3 до 8. Механизм регулировки позволяет плавно изменять диаметр, на котором расположены отверстия. Быстро зафиксировать колесо помогают надежная «крыльчатая» гайка и система автоматической фиксации, ускоряющая ее затягивание проворачиванием вала станка. С недавнего времени центрирующие устройства исключены из стандартной комплектации станков. Клиент сам определяет их состав исходя из своих потребностей. Он может выбрать пассажирский комплект, комплект для пикапов или автомобильный определенной марки.

Для проверки точности посадки колеса в «охотниках» серии GSP9700 применяется единственная в своем роде, патентованная система контроля центрирования. При работе с проблемными колесами она помогает сократить время, затрачиваемое на подбор крепежных аксессуаров, и обеспечить точность балансировки. Станки могут дополнительно оснащаться пневматическим лифтом. Лифт не только экономит силы шиномонтажника, но и является средством обеспечения все той же точности установки колеса. Оно легко поднимается на нужную высоту и столь же легко и аккуратно надвигается на вал с центрирующей втулкой.

Флагманы могут комплектоваться измерительными рычагами для полностью автоматического измерения геометрических параметров колеса. После их установки в рабочую позицию ввод данных подтверждается двойным нажатием педали станка. Для диска любой конструкции не составит труда выбрать оптимальную схему размещения грузов. Поддерживается функция разделения груза для установки за спицами. По прошествии измерительного цикла испытуемое колесо останавливается в позиции для установки груза. Для перехода к новой позиции можно нажать соответствующую кнопку на пульте управления или просто толкнуть колесо. В станках используется уникальная система электропривода с двигателем постоянного тока. Она позволяет ступенчато изменять и точно поддерживать нужную частоту

вращения вала станка, а также осуществлять реверсирование.

Станки Hunter серии GSP9700 рекомендованы к применению крупнейшими производителями шин, а также большинством европейских автопроизводителей, в том числе, всеми немецкими автозаводами. Для авторизованных дилеров концернов BMW, Mercedes-Benz, VAG и других выпускаются специальные модификации балансировочных станков. От стандартных моделей они отличаются внешней отделкой, комплектацией и незначительными доработками в конструкции и программном обеспечении, учитывающими специфические требования автозаводов.

Балансировочные станки такого уровня, конечно же, не дешевы. Но «охотники» — не самые дорогие из тех, что представлены на рынке. Это обусловлено рядом факторов. Во-первых, политикой производителя, который не стремится чрезмерно поднимать ценовую планку. Например, с внедрением технологии Smart Weight цена на станки не увеличилась. Во-вторых, усилиями российских дилеров, торгующих продукцией Hunter по долларovým ценам. В-третьих, необычайно выгодным для покупателей текущим соотношением курсов валют.

Тем не менее, для тех, кому станки высшего уровня пока не по карману, разработчики предусмотрели несколько более экономичных вариантов. Например, можно приобрести одну из моделей серии 9600. От «флагманов» их отличает отсутствие системы Road Force Measurement. Лишь в нескольких модификациях, например, в модели GSP9612Q применяется ее компромиссный вариант, система Quick Matching. В ней определение силовой неоднородности колеса выполняется по упрощенной методике, которая в большинстве случаев позволяет получить качественный результат.

Станки модели 9612 существуют в версиях GSP и DSP. В более дорогих GSP-версиях применяются мощный графический процессор и компьютерный монитор, в более экономичном DSP-варианте — обычный цифровой процессор и светодиодный дисплей. Такие станки пользуются популярностью у автосервисов, где клиент не присутствует при выполнении работы. Технология SmartWeight поддерживается в GSP-моделях.

Сейчас готовится к выпуску младшая, 9200-ая серия балансировочных станков, которая также будет представлена в версиях GSP и DSP. Эти самые доступные по цене станки будут впервые представлены Мастер-Дистрибьютором фирмы Hunter, компанией «Евро-СИБ-Импорт» на предстоящем московском автосалоне. Пока известно лишь то, что они унаследовали немало уникальных качеств «совершенных охотников». **ABC**

См. рекламу на стр. 5.



Последняя новинка фирмы Hunter — надежные и доступные по цене станки серии 9200. Об интересных технологиях, воплощенных в их конструкции, можно будет подробнее узнать на предстоящем автосалоне.