

УДК 629.11.012.8: 531.3: 623.438

Д.А. Спиров (5 курс, каф. КГМ), И.М. Герасимов, асс.

МЕТОДИКА ПОДБОРА ОПТИМАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОДНОТРУБНЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ АМОРТИЗАТОРОВ

Соответствие характеристик гидравлических амортизаторов особенностям конкретного автомобиля (его массово-габаритным показателям, характеристикам упругих элементов подвески и т.д.) оказывает определяющее влияние на безопасность движения, плавность хода и сохранение дорожного покрытия. Поэтому характеристики современного автомобильного гидроамортизатора должны удовлетворять различным, иногда противоречивым требованиям. Так, исходя из условий обеспечения оптимальной плавности хода, сопротивление амортизатора при высокочастотном воздействии дорожного профиля желательнее свести к минимуму. Но с точки зрения обеспечения безопасности движения такая характеристика является совершенно недопустимой, так как она способствует утере контакта колёс с дорогой и, как следствие, потере автомобилем управляемости. Кроме того, увеличение размаха колебаний неподрессоренных масс приводит к износу и деформации дорожного полотна. Таким образом, характеристика конкретного автомобильного гидроамортизатора является компромиссным решением, оптимизированным для параметров конкретного автомобиля.

В ходе тюнинга автомобиля (модернизации в соответствии с пожеланиями конкретного заказчика) на него могут быть установлены более дорогостоящие гидроамортизаторы, в которых, благодаря особенностям конструкции, несколько сглажены противоречия между обеспечением различных требований. Так, например, известны «релаксационные» гидроамортизаторы, разработанные для перспективного автомобиля КАМАЗ, в которых за счёт использования эффекта сжимаемости жидкости удалось снизить сопротивление на ходе сжатия (особенно при высокочастотных колебаниях с малой амплитудой) при крайне незначительном увеличении вероятности утери контакта колеса с дорогой. Но наибольшее распространение, особенно на легковых автомобилях, получили однотрубные газовые гидроамортизаторы с давлением подпора до 3 МПа. За счёт восприятия давления жидкости на ходе сжатия площадью поршня, а не штока, такие амортизаторы имеют более стабильные характеристики, а наличие значительного газового подпора исключает возникновение свободных ходов, способствующих отрыву колёс.

На крупных автомобильных заводах подбор характеристик гидроамортизатора проводится путём большого объёма испытаний каждой конкретной модели автомобиля. Поэтому характеристики гидроамортизаторов, установленных на массовых моделях наиболее известных производителей можно считать оптимальными. При замене штатного гидроамортизатора на однотрубный в ходе тюнинга стоит задача повторить характеристику заводского гидроамортизатора.

Характеристика однотрубного гидроамортизатора может задаваться размером и количеством пружинных шайб, закрывающих отверстия в поршне, и играющих роль клапанов. Подбор комплекта пружинных шайб может осуществляться двумя способами — аналитическим, путём расчётных исследований математической модели данного гидроамортизатора при помощи ЭВМ, и экспериментальным. Расчётный способ позволяет с меньшими затратами подобрать параметры клапанов, но процесс разработки математической модели и про-

граммы является весьма трудоёмким. При наличии определённого опыта более целесообразно подбирать характеристики клапанов однострунных гидроамортизаторов опытным путём, что и практикуется рядом фирм, в частности, Санкт-Петербургской фирмой «Плаза».