



# ОПИРАЯСЬ НА ВОЗДУХ

Массовое использование пневмоподвесок на тяжелых грузовиках и автобусах уже свершившийся факт, в сегменте LCV пневматику пока в большей степени устанавливают на машины специального назначения. В качестве эксперимента пневмоподвеской оснастила два своих автобуса Mercedes-Benz Sprinter 515 CDI Коломенская Автоколонна 1417



Влагоулавливающие гранулы размещены внутри корпуса компрессора



Есть несколько вариантов пультов управления пневматикой

До сего дня в России пневмоподвеска на грузовом фургоне пока еще воспринималась как атрибут люксовых комплектаций. Стереотип дороговизны пневматики отпугивает желающих ее приобрести и рассуждающих – мол, не нужна нам излишняя комфортность, мы и на рессорах прекрасно груз повозим. Примерно так же думают и при покупке автобусов, изготовленных из цельнометаллических фургонов – изначально не предназначенных для перевозки людей. Меняется ли к лучшему ситуация в этой области – попробуем разобраться. Широкое распространение пневмоподвеска получила лет

30-40 назад в Европе и США. Главное ее преимущество по сравнению с рессорной – в меньшем весе, дешевизне и долговечности ее расходных материалов, и с ней грузовик имеет лучшую плавность хода. К примеру, долгая жизнь пневмобаллонов определяется не только их собственной конструкцией и качеством полиамидных материалов и резины, но также и конструкцией направляющего аппарата подвески. Его кинематика такова, что баллоны работают только на сжатие. Число слоев корда (обычно это нейлон и капрон) равно двум-четырем. Внутренний слой резины не только воздухонепроницаемый, но

и маслостойкий. Внешний слой сопротивляется воздействию лучей солнца, озона, бензина – для него применяют неопрен. Таким образом, пневмобаллон состоит из нескольких слоев прорезиненной кордной ткани (каркас) с внутренним герметизирующим и внешним защитным слоями. У пневмоподвески есть и ряд других важных преимуществ перед прочими упругими элементами. К примеру, адаптивность как настройки жесткости, так и допустимой нагрузки на ось. Пневматика дает возможность быстрого изменения уровня пола в широких пределах. В числе достоинств и управляемость – большинство пневмоподушек имеет прогрессивную характеристику, то есть чем больше они сжимаются, тем их жесткость становится выше. Таким образом, прогрессивность характеристики пневмоэлементов и возможность быстрой настройки давления в них прямо из салона автомобиля дает широчайший диапазон рабочих характеристик. При повышенных требованиях к управляемости пневматические упругие элементы могут устанавливаться совместно с адаптированными к этим условиям амортизаторами, а так же с более жесткими стабилизаторами поперечной устойчивости. Значительно снизить крены автомобиля в поворотах позволяют четырехточечные системы (и передний, и задний мосты на «воздухе»). С такой конструкцией каждый водитель без замены компонентов подвески может добиться того, что один и тот же автомобиль будет мягким и комфортным, жестким и собранным

## МНЕНИЕ

**СТАНИСЛАВ БАРДЕЦКИЙ**  
генеральный директор ООО «БРА-БИЛЬ» (BraBill), г. Санкт-Петербург

— Первостепенной для нас задачей в прошедшем году было полное качественное сертификационное в системе ГОСТ всей ввозимой продукции VB-Airsuspension на основании имеющихся у нас иностранных сертификатов. Нами осуществлено проведение испытаний в научных институтах России всей нашей продукции, и теперь мы можем на аб-



солютно законных основаниях выходить на производителей транспортных средств. Главная наша цель – это Mercedes-Benz и Volkswagen, однако хотелось бы, чтобы и такие марки, как Iveco, Fiat, Citroen и Ford рекомендовали своим дилерам прибегать

к нашим услугам. В той же Германии при установке полной пневматики на Sprinter 5-й серии совершенно официально (с разрешения завода-изготовителя) полная масса автомобиля может быть увеличена на 300 кг. Это изменение не голословно, а будет иметь соответствующее подтверждение в их аналоге российского техпаспорта. Изменения вносятся не только в техпаспорт, но и в базу завода-изготовителя, и любой дилер при запросе увидит комплектацию с увеличенной грузоподъемностью.

В грузоперевозках эта формальность может и не так важна, но в автобусных – бьются за каждые официальные сто килограммов, которые позволят установить еще одно кресло или перевезти еще одного пассажира стоя. Особенно это актуально при междугородних туристических перевозках. Как правило, помимо людей микроавтобус перевозит навесной багажник с грузом. И, например, финны обязательно взвешивают такие машины. За перегруз в 100 кг можно лишиться права осуществлять подобную деятельность.



## МНЕНИЕ

**ИГОРЬ ВЛАСЮК**  
директор по развитию VB-Airsuspension в России, г. Санкт-Петербург

— Сейчас можно с уверенностью сказать – спрос на пневмоподвеску растет и причина здесь в пассажирах, которые голосуют рублем за более комфортный транспорт. Те микроавтобусы, что



были переоборудованы из цельнометаллических фургонов (а их в России большинство), не достаточно хорошо приспособ-

лены для перевозки пассажиров и прежде всего – из-за жесткой подвески. Ее назначение в грузовике – выдержать заявленную грузоподъемность. Потому проехать в скакущем на каждой кочке автобусе сотню километров захочет не каждый. Потеря заказов заставляет перевозчиков искать пути решения, и они приходят к нам с вопросом, можно ли изменить подвеску.

Пневматика дает не только комфорт, но и безопасность, так как позволяет решить целый комплекс проблем рессорной конструкции: уменьшить нагрузку на элементы подвески (при использовании вспомогательных баллонов), повысить уровень комфорта и сохранить управляемость при максимальном нагруженном транспортном средстве (будь то

автобус или фургон) за счет сохранения уровня пола в одном положении или поднятия уровня пола при прохождении участков бездорожья. Чтобы правильно решать эти задачи мы предоставляем клиенту полный уровень услуг. Одна из главных составляющих – информирование клиентов (есть голландский web-сайт, есть его русскоязычная версия). Мы

подготовили русскоязычные инструкции по установке пневмосистем, так как зачастую клиенты хотят производить монтаж самостоятельно. Это возможно в случае со вспомогательной пневматикой, более сложные конструкции, естественно, устанавливаются только нашими специалистами, либо сторонние фирмы, прошедшие у нас обучение и получившие сертификаты.



или нечто среднее. Так же пневматика позволяет более полно использовать грузоподъемность автомобиля и даже допускает легкий перегруз без ущерба комфорту и безопасности водителя и окружающих. Это свойство актуально как для легкого, так и для тяжелого коммерческого транспорта. Кроме того, грузовики с пневмоподвеской меньше разбивают дорожное покрытие, поэтому магистральные тягачи чаще всего комплектуются пневмобаллонами. При всем при том заводская цена грузовика с пневмоподвеской выше, чем машины с рессорной, однако ею можно оснастить и уже купленный грузовик.

**Что испытываем**

Предложений по переоборудованию коммерческой техники на пневматику в России не так много, как может показаться. Как правило, этот вид работ является сопутствующим для фирм, занимающихся, к примеру, авторемонтной деятельностью. Малое количество устанавливаемых комплектов пневматики не позволяет им получать серьезную скидку от производителя. А потому цена комплектов с установкой заставляет перевозчиков задуматься о целесообразности их приоб-



**В качестве эксперимента два комплекта голландских пневмоподвесок VB-Airsuspension приобрела коломенская Автоколонна 1417**

ретения. Другое дело, если компания является официальным представителем европейского производителя, предоставляющего полноценную гарантию – как на оборудование, так и на виды работ. И устанавливающая подвески десятками. Сегодня такими отношениями может похвастаться

питерская фирма БРАБИЛЬ (BraBill), имеющая дистрибьютерский контракт с голландской VB-Airsuspension B.V., являющейся поставщиком пневмоподвесок на конвейеры Daimler AG, IVECO, Ford и другие. В 2012 году фирма планирует организовать в России полноценное представительство.

**ИЗ ИСТОРИИ**

Компания основана в голландском городе Варссевельд (Varssseveld) в 1993 г. Игинио Вурхорстом (Iginio Voorhorst) и Эриком Бруилом (Eric Bruil). Название образовано по первым буквам фамилий основателей. В то время фирма, именуемая VB-techniek, производила автомобильные амортизаторы и дополнительные оси для

грузового транспорта. Когда VB-techniek исполнилось 12,5 лет, ее переименовали в VB-Airsuspension B.V., изменив при этом и модельный ряд – основным продуктом стала пневмоподвеска для самых продаваемых легких коммерческих автомобилей в сегменте с полной массой от 1,5 до 7,5 тонны. За шестнадцать лет работы у компании появилось девять европейских, два

азиатских и один российский дистрибьюторы, а число сервисных партнеров увеличилось до 45. Штат вырос до 35 сотрудников ИТР и 40 вспомогательных рабочих. Компания имеет собственные проекторное, инженеринговое, производственное и установочное отделения. С 2009 года является поставщиком пневматических компонентов для Daimler AG и Ford Europe. VB-Airsuspension сертифицирована: ISO 9001-2000, RDW, KBA, TÜV, AQAP, UTAC, VCA и производителями автомобилей. VB-Airsuspension B.V. официально признана Департаментом дорожного транспорта Голландии (Rijksdienstvoorhet Wegverkeer/Department of Road Transport Holland) как производитель автомобилей, и имеет право выпускать транспорт под своим собственным именем.



**Ручное управление подвеской**



**Установка полупневматики занимает не более двух-трех часов**

В преддверии его открытия голландской пневмоподвеской заинтересовались в коломенской Автоколонне 1417. Чтобы проверить, действительно ли подвеска соответствует всем характеристикам, заявленным производителем, 10 ноября 2011 года в Коломне ее установили на автобусы, эксплуатируемые как на городских (в часы пик), так и на пригородных маршрутах.

**В ручном режиме**

Два Mercedes-Benz Sprinter 515 CDI оснастили двумя основными типами пневмоподвесок: один Sprinter – вспомогательной (полупневматической), другой – полностью пневматической. Первый тип – это гибрид между штатной пружинной или рессорной подвеской автомобиля и пневматической системой, установленной в дополнение к существующим упругим элементам. Цена его – от 32 000 рублей. Функция такой подвески заключается в снятии некоторой нагрузки со штатной рессоры за счет дополнительного пневматического баллона. Обычно установка баллонов вспомогательной системы осуществляется непосредственно между листовой рессорой (в месте ее контакта с задней осью автомобиля) и непосредственно кузовом. Этот тип подвески позволяет вручную увеличивать высоту кузова,



**При полной загрузке машины со вспомогательной пневматикой необходима подкачка баллонов, если же кузов пустой – стравливание воздуха из них**

выравнивать положение кузова при максимальной загрузке, поднимать кузов для преодоления препятствий. Вспомогательные подвески таких типов как VB-CoilAir и VB-SemiAir, дают возможность самостоятельно (в заданных пределах) регулировать характеристики подвески. Обе системы являются базовыми и включают в себя все необходимые компоненты для установки: пневматические баллоны, кронштейны и опоры, различные соединительные материалы, защитные материалы, пневматические клапаны, регуляторы тормозных усилий, соединительные приспособления и, конечно, руководство по установке. К примеру, если упругий элемент пружина дополняется VB-CoilAir, в таких транспортных средствах пневматический баллон устанавливается внутри витой пружины. Система VB-CoilAir однокамерная, это значит, что левый и правый пневматические баллоны соединены друг с другом и с одним пневматическим клапаном. Для транспортных средств с листовыми рессорами (как на Sprinter) используются VB-SemiAir, в этом случае пневматические баллоны поддерживают штатные рессоры. Пневмоподвеска разделена на два не связанных контура, каждый контур со своим пневмоклапаном подкачки. Базовую конструкцию можно дополнить системой кон-

троля давления VB-PCS, состоящей из компрессора, манометров, защитных клапанов и панели управления. Схема работы проста – блок контроля устанавливается в кабине в пределах досягаемости водителя. Блок позволит изменять давление в пневмобаллонах (в обоих

**МНЕНИЕ**

**САНДЕР ДЮССЕЛЬДОРП (SANDER DUSSELDORP)**  
 руководитель продаж VB-Airsuspension B.V., г. Варссевельд, Нидерланды

— Российский автомобильный рынок сегодня — один из самых динамично развивающихся. Это в полной мере относится и к увеличению спроса на наши пневматические системы. Уровень продаж продукции VB-Airsuspension в России, особенно динамика его роста, позволяет нам сделать однозначные выводы о перспективности этого рынка. В 2012 году мы планируем открыть в России наше полноценное представительство. В данный момент в Европе мы имеем три представительства: в Германии, Франции и Великобритании. Считаем, что создание представительства в вашей стране позволит улучшить обслуживание наших уважаемых клиентов.



одновременно, либо только в одном, если кузов загружен не равномерно), не выходя из кабины. Чтобы водитель не перестарался, качая воздух, и не задрал шасси слишком высоко, предусмотрен защитный клапан, прекращающий в нужный момент работу компрессора.

### На автомате

Второй, более продвинутый тип подвески, установленный в Коломне на Sprinter, полностью пневматический. В него входят модели VB-NivoAir, VB-FullAir 2C, VB-FullAir 3C и VB-FullAir 4C, они отличаются от систем полупневматических тем, что функцию упругих элементов здесь выполняют только пневматические рессоры. Стоят эти конструкции подороже – от 83 000 рублей. При установке таких систем демонтируются все штатные упругие и демпфирующие элементы. А за счет полностью автоматического управления повышается безопасность автомобиля, улучшаются управляемость, устойчивость и комфорт. Для полностью пневматических подвесок была разработана новая электронная система VB-ASCU, автоматически отслеживающая и корректирующая высоту транспортного средства. Постоянный мониторинг и корректировка высоты кузова ведется независимо от загрузки, в продольном или по-

перечном направлении и независимо от высоты центра тяжести. Эта система полностью совместима с антиблокировочной тормозной системой, системой контроля устойчивости и другими системами управления и может взаимодействовать с ними. В качестве дополнительного устройства возможна установка VB-SDLC (VB-контроллера высоты кузова в зависимости от скорости). Регулятор уровня пола опускает транспортное средство на 20-40 мм при повышенных скоростях движения, таким образом улучшая устойчивость. При движении по бездорожью происходит подъем кузова относительно обычного уровня. Что способствует большей стабильности движения транспортного средства и уменьшает степень риска ошибки в управлении.

В блок управления подвеской включена и функция ручного изменения высоты кузова – это одна из основных стандартных возможностей системы. Уровень пола (выше или ниже) можно изменять во время остановки. Также есть возможность опустить транспортное средство до максимально низких уровней перед въездом в подземную парковку. Устройство ECU-адаптер обеспечит выпуск только того количества воздуха, которое необходимо для понижения транспортного средства. То есть, когда шасси кос-



В установочный комплект входят инструкции на русском языке



Полной пневматике необходимы датчики уровня пола



Систему выхлопа Mercedes Sprinter приходится перенаправлять...



... это особенность именно автобусов, и именно сделанных для России



К имеющемуся пучку трубопроводов крепят трубки пневмоподвески

### ЭКСПЕРТ

**ОЛЕГ ПЕСОЧНИН**

заместитель  
директора по новой  
технике а/к № 1417  
г. Коломна

— На одной из выставок мы обратили внимание на пневмоподвеску VB-Airsuspension, которой можно оснащать имеющиеся у нас микроавтобусы Mercedes Sprinter. Одним из ее преимуществ была простота установки (без какой-либо дополнительной доработки базовой конструкции автомобиля). Спустя короткий промежуток времени было принято решение



взять в опытную эксплуатацию два комплекта. Первый комплект — из двух пневмобаллонов, выполняющих вспомогательные функции для основной рессорной подвески. Помимо уменьшения нагрузок на рессоры, баллоны должны обеспечивать горизонтальное положение кузова при максимальной

загрузке автобуса. Это должно было не только продлить жизнь дорогостоящим рессорам, но и обеспечить безопасность и комфорт пассажиров при перевозке, особенно, в часы пик.

Второй, более совершенный комплект VB-Airsuspension, полностью заменяет заводскую рессорную подвеску на пневматическую. После установки комплекта производится калибровка, и как бы ни был загружен автомобиль — электроника (меняя давление в баллонах) будет поддерживать горизонтальное по-

ложение кузова. В первом случае подкачку баллонов должен осуществлять водитель, управляя компрессором из кабины. Оба комплекта были установлены за один день, и на сегодня машины с пневмоподвеской прошли по 6-7 тысяч километров. За это время мы получили от водителей только положительные отзывы — управлять автобусами стало проще, при этом увеличилась плавность хода. Как и было заявлено производителем — сохраняется горизонтальность пола автобусов в часы пик.



**Эта конструкция служит верхней опорой баллонам и реактивным штангам**



**Рессоры штатной подвески заменяют менее громоздкими полурессорами**



**На новый меняют и стабилизатор поперечной устойчивости**



**Полная пневматика не требует к себе внимания водителя, давление в баллонах регулирует электронный блок управления в автоматическом режиме**

**ЭКСПЕРТ**

**АЛЕКСАНДР РОЩИН**  
водитель а/к № 1417,  
г. Коломна



— Я работаю на Sprinter с полностью пневматической задней подвеской. Однозначно с ней автобус значительно комфортнее (мягче) проходит неровности дорог, это особенно сильно ощущается за городом. Движение на микроавтобусе Sprinter сравнимо по комфорту с ездой за рулем дорогостоящего междугороднего Setra. Блок управления пневматикой в автоматическом режиме производит регулировку давления в пневмобаллонах в зависимости от загрузки автобуса. В ручном режиме можно изменить уровень пола (опустить кузов) для облегчения посадки пассажиров или загрузки их багажа.

**ЭКСПЕРТ**



**ВИКТОР ШАЛЬНЕВ**  
водитель а/к № 1417,  
г. Коломна

— Я работаю на Sprinter с полупневматической задней подвеской. Ее приходится вручную регулировать два раза в день — первый, когда едешь на работу, и второй, когда возвращаешься на базу. Причина в том, что накаченные до 3-х атмосфер

пневмобаллоны, на которых приходится ездить при полной загрузке автобуса, очень некомфортны на порожнем. На пустом Sprinter (с надутыми до 3-х атмосфер подушками) задняя подвеска очень жесткая, и автобус подпрыгивает на каждой кочке. Но стоит стравить давление до 1,5 атмосфер, и весь негатив как рукой снимает — подвеска становится очень комфортной. Еще одно достоинство, на которое я обратил внимание — меньшая валкость машины в поворотах, особенно в часы пик.

нется буфера, ECU-адаптер останавливает выпуск воздуха. Оставшееся в пневмобаллонах давление способствует более быстрому подъему транспортного средства. Сборку и наладку (в том числе и полной пневматики) VB-Airsuspension выполняют за несколько часов, без обращения к сложным технологическим процессам и без использования специальных инструментов. Не требуются резка и сварка силовых конструкций, ослабляющие прочность шасси. Пневмосистема состоит из кронштейнов, тяги Панара (поперечной реактивной штанги), амортизаторов, пневматических компонентов (пневмобаллонов, поршней, компрессоров, осушителей воздуха, воздухопроводов и блока клапанов), реагирующих на нагрузку. В перечень оборудования входят и электронные компоненты (датчики высоты, элек-

тронный блок управления, переключатели и провода приборной панели). Все металлические компоненты покрыты ингибитором коррозии. При установке заказчик получит набор документов (подробное руководство, гарантийные формы и инструкции для транспортного средства), необходимых для эксплуатации. В процессе эксплуатации — чтобы избежать внеплановых визитов в ремонтные мастерские, электронные системы пневматических подвесок необходимо обслуживать лишь через каждые 100 тысяч километров. К тому же большинство компонентов пневмоподвесок не требует к себе внимания и имеет гарантию 2 года или 150 тысяч километров пробега.

**Олег Прохоров**  
Фото автора