

ствующие этим оборотам размеры), остается достаточно высоким – 0.68. В результате расход топлива (в кг) более тяжелого катера с дизелем оказывается уже на 30–35% меньше, чем с ПМ. На скоростях, соответствующих горбу сопротивления (18 км/ч), КПД винта ПМ оказывается еще меньше (0.44) в то время как КПД дизельного винта уменьшается незначительно (0.65). Разница в расходе топлива увеличивается до 1.45–1.5 раз. С таким низким КПД катер с ПМ мощностью 120 л.с. может не преодолеть «горб сопротивления».

На крейсерской скорости 15–16 км/ч сопротивление катера существенно падает, падает и потребная мощность (до 30–35 л.с.). В результате КПД винта ПМ возрастает до 0.46. КПД дизельного винта возрастает до 0.66. Оба двигателя работают на частичных нагрузках, когда увеличиваются потери, в том числе и механические (на вращение самого двигателя, реверс-редуктора, привод насосов и генератора), что приводит к увеличению удельного расхода топлива. Однако на частичных нагрузках дизель работает на сверхбедной смеси, что позволяет частично компенсировать увеличение механических потерь. Напомним, что экономичность на сверхбедных смесях связана с увеличением коэффициента адиабаты у выхлопных газов, в результате чего большая часть тепловой энергии переходит в полезную работу. Бензиновые двигатели работать на сверхбедных смесях не могут, так как искрой такие смеси не поджечь. На этих скоростях дизель экономичнее уже в 1.7–1.9 раз.

На экономичной скорости 10–12 км/ч потребная мощность падает до 5–10 л.с. Это приводит к тому, что КПД винта ПМ повышается до 50–55%, и разница в расходах несколько уменьшается. Оба двигателя работают с большими механическими потерями и высоким удельным расходом топлива (увеличивается в два и более раз). Это неудивительно, так как число оборотов (по сравнению с максимальными) упало в 2.5 раза, а мощность уменьшилась в 12–24 раза. Если предполагается длительная эксплуатация катера на таком режиме, то частично уменьшить расход можно за счет установки заводом тяжелого винта. Такой винт уменьшит обороты двигателя, что приведет к уменьшению механических потерь и удельного расхода (как ПМ, так и дизеля), а также повысит КПД винта (особенно ПМ).

Все приведенные выше рассуждения, относящиеся к среднеоборотным дизелям, можно отнести и к высокооборотным, если реверс-редуктор имеет соответствующее передаточное отношение (1/3.5–1/4).

Таким образом, установка на рассматриваемом катере неприхотливого низкооборотного дизеля ММЗ (или ему подобного) дает существенные преимущества по сравнению с ПМ по расходу топлива, ресурсу и частично по ремонтпригодности, а по сравнению с высокооборотным импортным дизелем – по стоимости, ресурсу и ремонтпригодности.

Аналогичным образом обстоит дело и при установке двигателя на тихоходный водоизмещающий катер. Потребная мощность для движения катера водоизмещением 2–3 т на экономичных скоростях (9–11 км/ч) составляет несколько лошадиных сил. Однако для запаса (движение против сильного ветра или течения) на них ставятся двигатели мощностью 15–30 л.с. Малый вес ПМ незначительно уменьшает водоизмещение и практически не уменьшает сопротивление катера. На режиме полной мощности достаточно высокая экономичность ПМ нивелируется низким КПД винта. На экономичной скорости ПМ имеет низкую экономичность в сочетании с невысоким КПД винта.

При использовании стационарного карбюраторного двигателя на режиме полной мощности достаточно высокая экономичность сочетается с высоким КПД винта (при установке соответствующего редуктора). На экономичной скорости двигатель имеет низкую экономичность в сочетании с высоким КПД винта. При использовании дизеля на режиме полной мощности высокая экономичность сочетается с высоким КПД винта (при установке соответствующего редуктора). На экономичной скорости двигатель имеет удовлетворительную экономичность в сочетании с высоким КПД винта.

Следовательно, дизель по сравнению с ПМ в данном случае может оказаться экономичнее в два раза.

Игорь Лагутин

В прошлом номере мы немного поговорили об использовании небольших кроссоверов в роли тягача. Настало время рассказать о «больших» кроссоверах.

Сначала определимся, о чем, собственно, пойдет речь. В категорию «больших» кроссоверов (в нашем понимании) попадают автомобили, которые часто называют также «паркетниками». Основными отличиями автомобилей этого класса являются кузов-универсал, достаточно большой дорожный просвет, возможность использования полного привода или «постоянный полный привод», мощные «литражные» моторы и достаточно неплохая проходимость по дорогам с грейдерным покрытием. Благодаря мощным моторам и большому весу эти автомобили могут перевозить трейлеры с лодками, однако большинство не очень хорошо справляется со спуском лодки или катера на воду, а также с их подъемом из воды. Чтобы не усложнять ситуацию, мы отнесем к разряду (не классу) «больших» кроссоверов и те автомобили, которые по американской традиции называются SUV, или «Sport Utility Vehicle», т. е. нечто среднее между обычными универсалами и «внедорожниками».

Современные кроссоверы со снаряженной массой более 2 т имеют (с полной загрузкой) дорожный просвет от 16 до 25 см в зависимости от модели. Получается, что в некоторых случаях их проходимость не столь впечатляющая, как у более скромных кроссоверов, массой менее 2 т. У «больших» кроссоверов и колея шире, и колесная база больше, а дорожный просвет примерно такой же, как у кроссоверов классом ниже. И ездить на них по сложным лесным дорожкам, да и по российскому грейдеру надо осторожнее. С выездом на off-road и вовсе придется быть очень внимательным, особенно если ситуация осложняется наличием прицепа.

Большинство рассматриваемых се-



«Большие» кроссоверы – большие проблемы?

годня автомобилей делали в первую очередь для рынков США и Канады, где любят перевозить прицепы с места на место, да и вообще, несмотря на «кризисную ситуацию», продолжают любить крупные автомобили. Причем речь идет не только о лодочных трейлерах, но и о комфортабельных домиках. А вот самые современные кроссоверы, как показывает опыт, американцы в роли тягача используют не слишком охотно. И на то есть свои причины. Если внимательно посмотреть, к примеру, на «Mazda CX9» или на «BMW X6», то представить их с фаркопом и трейлером сложно. Хотя по идее проблем с прицепом массой до 2 т на хорошей дороге у них быть не должно. Что мешает? Во-первых, стоимость. Не все любители поехать с прицепом купят дорогую игрушку, которая в обыденной жизни не слишком пригодна в силу различных причин. Легче мучиться с классическим пикапом, который стоит примерно в три раза дешевле. Во-вторых, свесы кроссоверов не всегда позволяют успешно бороться со сложным и особенно «заболоченным» рельефом. Тут проблемой может стать даже «необлагороженная лесная дорога», которых в России не счесть. В-третьих, большая масса, небольшой дорожный просвет и шоссейная резина достаточно большой ширины не позволят спустить или поднять катер в любом месте. Для «больших» кроссоверов необходим твердый

спуск к воде, в противном случае потребуется трактор...

Подавляющее количество выпускаемых сейчас автомобилей, попадающих под нашу условную классификацию, оснащаются автоматическими коробками передач и довольно сложной системой отслеживания их поведения на дороге. Эти автомобили, разумеется, сильно отличаются по своим возможностям преодоления бездорожья от настоящих «внедорожников» (их осталось-то всего не более пяти-шести моделей, если не считать пикапов) и даже «псевдовнедорожников». Так что, став владельцем крупного кроссовера, совершенно бессмысленно спорить и биться об заклад с обладателем, к примеру, «Landrover Defender 110» или даже с нашим классическим «козлом», то бишь «УАЗ-469» и его производными по поводу проходимости и возможностей вытаскивать прицеп с лодкой. Понятно, что, имея определенные склонности и свойства характера, засадить по уши можно и легендарную «шишигу» («ГАЗ-66»). Однако, отправляясь в неизведанное на автомобиле класса SUV или кроссовере, стоит двадцать раз подумать, прежде чем соваться на открытое бездорожье.

Одним из больших минусов, как это не покажется странным, у многих «больших» кроссоверов, может стать избыточная мощность мотора. Для преодоления рубежа в 200 км/ч или

хотя бы в 190 км/ч, мощность необходима. Но при движении по раскисшим грунтам, да еще и с прицепом, большая мощность мотора и высокий крутящий момент вкуче с шоссейной резиной могут привести к тому, что воз будет и ныне там. Большую мощность очень сложно контролировать, несмотря на многие хитроумные электронные системы, которые, естественно, помогают, но, как говорится, не гарантируют.

Множество тестов, проведенных независимыми экспертами, с момента появления на рынках разных стран автомобилей классов SUV и кроссоверов, ярко демонстрирует их возможности. Судя по результатам тестов, на бездорожье очень часто выигрывают те автомобили, которые имеют минимум электронных систем, но по конструкции и схеме трансмиссии ближе к классическим «внедорожникам». Правда, победители на off-road, как правило, будут аутсайдерами на скоростном шоссе.

Выводы

Использовать «большие» кроссоверы в роли тягача трейлера с лодкой или катером можно, но необходимо учесть несколько моментов. На трассе, пусть даже разбитой, крупный кроссовер довольно просто справится с прицепом, вес которого составляет 50–75% максимально допустимого. При съезде на грунт следует быть предельно осторожным. Место спуска на воду на предмет «топкости» грунта надо раз двадцать проверить, прежде чем один раз на него въехать. Имеет полный смысл обзавестись лебедкой, которая поможет в сложной ситуации, а также рассмотреть возможность вытаскивания прицепа с лодкой из воды без заезда автомобиля на проблемный участок. В последнем случае следует использовать лебедку, которая не имеет жесткого крепления к автомобилю и трейлеру. Правда, в этом случае без замены переднего колеса прицепа на колесо большего диаметра с пневматической шиной не обойтись. Если приходится часто выезжать на природу, то, возможно, стоит позаботиться об установке соответствующих покрышек. Конечно, комфорт при движении по асфальтовым дорогам уменьшится, максимальная скорость тоже, но зато на грунтовых дорогах и на полях автомобиль будет чувствовать себя увереннее. ➔

Основные данные наиболее распространенных у нас «больших» кроссоверов

Характеристика	«Mercedes-Benz ML 300 CDI»	«BMW X5 3.0d»	«Mazda CX9»	«Audi Q7 3.0 TDI»*	«Subaru Tribeca»	«Volvo XC90 D5 AWD»
Двигатель	Дизельный, V6-цилиндровый	Дизельный, 6-цилиндровый	Бензиновый, V6-цилиндровый	Дизельный, V6-цилиндровый	Бензиновый, 6-цилиндровый, оппозитный	Дизельный, 5-цилиндровый
Рабочий объем, см ³	2987	2993	3726	2967	3630	2400
Макс. мощность, л.с., при об/мин	190/4000	235/4000	273/6250	240/4000–4400	258/6000	185/4000
Макс. крутящий момент, Н·м при об/мин	440/1400–2800	520/2000–2750	270/4250	550/1750–2750	350/4000	400/2000–2750
Тип привода	Полный, с электронной системой управления тяговым усилием 4ETS	Полный x Drive с изменяемым крутящим моментом	Передний (для США и Канады) или полный Active Torque Split	Постоянный полный с асимметричным распределением крутящего момента	Полный (симметричный)	Полный
КПП	7-ступенчатая, автоматическая	6-ступенчатая, автоматическая	6-ступенчатая автоматическая	6-ступенчатая автоматическая	5-ступенчатая автоматическая	6-ступенчатая механическая (автоматическая)
Передняя подвеска	На двойных поперечных рычагах, со стабилизатором поперечной устойчивости	Независимая	Независимая типа MacPherson со стабилизатором	Независимая на сдвоенных поперечных рычагах со стабилизатором	Независимая типа MacPherson	Независимая
Задняя подвеска	Четырехрычажная, со стабилизатором поперечной устойчивости	Многорычажная независимая	Многорычажная независимая	Независимая	Независимая на сдвоенных поперечных рычагах	Независимая
Передние тормоза	Дисковые вентилируемые	Дисковые вентилируемые	Дисковые вентилируемые	Дисковые вентилируемые	Дисковые вентилируемые	Дисковые вентилируемые
Задние тормоза	Дисковые	Дисковые вентилируемые	Дисковые вентилируемые	Дисковые вентилируемые	Дисковые вентилируемые	Дисковые вентилируемые
Системы активной безопасности и управления динамикой		DSC, ABS, ADB-X, ASC-X, CBC, DBC, HDC	ABS, EBD, RSC, DSC	ABS, EBV, EDS, ASR, ESP	ABS, VDC, TCS	ABS+EBA, DSTC, RSC,
Радиус разворота по колесам, м	11.6	Н.д.	Н.д.	Н.д.	11.4	Н.д.
Максимальная скорость, км/ч		216	181	210 (216)	207	Н.д.
Разгон с места до 100 км/ч, с		8,1	10,1	8,5	8,9	10,9(11,5)
Расход топлива л/100 км (смешанный цикл)	9.1–9.6	8.6	13	9.1	11.6	8.2(8.5)
Максимальная масса, кг	2830	2685	2712	3020	Н.д.	2740
Допустим. масса прицепа с торм. механизмом, кг	3500	3500	3500	3500	2000	2250
Допустимая масса прицепа без тормозов, кг	750	750	750	750	Н.д.	750

DSC – система динамического контроля; **ABS** – антиблокировочная система тормозов; **ADB-X** – система дифференциального торможения; **ASC-X** – система автоматического контроля устойчивости; **CBC** – система контроля устойчивости прохождении поворотов; **DBC** – система динамического контроля торможения; **HDC** – система снижения контроля на спуске; **RSC** – система стабилизации движения; **DSTC** – «противозаносная» система; **RSC** – активная система стабилизации; **EBA** – «помощь» при экстренном торможении

* Версия для Европы

Несмотря на то, что во многих информационных изданиях и Интернете, «большие» кроссоверы часто называют «внедорожниками», мы придерживаемся мнения, что это определение неправильное и может ввести многих в заблуждение по поводу проходимости этих автомобилей. Более правильным названием для этих автомобилей будет «универсал повышенной проходимости».