



ДОРОГА МУСТАНГОВ

Появление этих армейских грузовиков пришлось на сложное для страны время: редко какому российскому автозаводу в ту пору удавалось завершить разработку новой модели, а постановка ее на конвейер и вовсе выглядела делом почти фантастическим. И тем не менее Мустанги, созданные в Набережных Челнах, сумели стать неотъемлемой частью автомобильного парка Российских вооруженных сил. **Историю их создания мы попросили рассказать главного конструктора ОАО «КамАЗ» Даниса Валеева.**

Константин ЗАКУРДАЕВ

■ Данис Хадиевич, вряд ли ошибусь, если предположу, что инициатива создания семейства автомобилей Мустанг исходила от военных.

— Верно, с подобной инициативой к нам вышло Министерство обороны. Но название «Мустанг» как таковое появилось не сразу. Думаю, отправной точкой в истории создания этих автомобилей правильное всего считать 1981 год, когда начался серийный выпуск трехосного КамАЗ-4310 — первого в истории завода полноприводного автомобиля. Уже тогда помимо поиска путей дальнейшего повышения его проходимости и грузоподъемности наш конструкторский коллектив начал

рассматривать варианты создания модели с колесной формулой 8x8 на той же агрегатной базе. Так в 1982 году возникла тема, получившая название «Король». Работая в данном направлении, мы подробно изучали зарубежный опыт. Особенно привлекли наше внимание появившиеся как раз в то время армейские внедорожники MAN, которые выделялись не только весьма совершенной для своего времени конструкцией, но и тем, что представляли собой целое семейство двухосных, трехосных и четырехосных шасси. Это и направило нас на мысль разработать сразу несколько моделей, широко унифицированных между собой, перекрывающих друг друга по техническим параметрам, обеспечивающих ши-

рокий диапазон по мощности и грузоподъемности.

■ И завод приступил к проектированию Мустангов?

— Не сразу. Поначалу семейство как таковое не складывалось, и полноприводные автомобили с различным числом осей на КамАЗе разрабатывались как самостоятельные образцы. В 1984 году был изготовлен опытный четырехосный внедорожник по теме «Король». Его оснастили двигателем, развивавшим 260 л.с. Мы, конечно же, понимали, что такому автомобилю нужен более мощный дизель, но его у завода в то время просто не было. Испытания, проводившиеся в НИИ-21, подтвердили наши опасения: ожидаемого рывка и повышения па-

раметров по сравнению с трехосной моделью у созданного нами четырехосника не произошло. Но его создание стало для нас хорошей школой!

Следом за этими событиями, во второй половине 1980-х, на конвейер встал КамАЗ-43101, отличавшийся от КамАЗ-4310 улучшенными характеристиками. Примерно тогда же завод приступил к разработке КамАЗ-4326 с колесной формулой 4x4. Его создание не преподносилось как расширение семейства трехосных полноприводников, хотя все они были унифицированы по кабине, двигателю, мостам. А вот раздаточная коробка у двухосной модели стояла другая, с симметричным дифференциалом. И коробку передач пришлось применить 5-ступен-

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ автомобилей КамАЗ Мустанг

Модель	КамАЗ-4350	КамАЗ-43501 десантный	КамАЗ-5350	КамАЗ-53501	КамАЗ-6350	КамАЗ-63501	КамАЗ-6450
Колесная формула	4x4		6x6		8x8		
Габаритные размеры, мм	7960x2550x3290	6395x2500x3000	7960x2550x3290	8500x2550x3290	9865x2550x3290		9160x2250x3110
Снаряженная масса, кг	7700	7100	9800	10450	12400	12550	11250
Грузоподъемность (нагрузка на ССУ), кг	4000	3000	8000	10000	10000	14000	(10000)
Полная масса автомобиля, кг	11900	10300	16000	20850	22800	26750	21450 37550 (автопоезд)
Распределение полной массы по осям, кг	5300/6600	5200/5100	5250/10750	5600/15050	10100/12500	11050/15700	8620/12830
Полная масса прицепа (полуприцепа)*, кг	5000		8000		12 000		(26000)
Двигатель	КамАЗ-740.31-240 (V8)	КамАЗ-740.11-240 (V8)	КамАЗ-740.30-260 (V8)		КамАЗ-740.50-360 (V8)		
Рабочий объем, л	10,85		10,85		11,76		
Мощность, л.с./мин ⁻¹	240/2200		260/2200		360/2200		
Крутящий момент, Н*м (кгс*м) при мин ⁻¹	931(95) 1400±100	814(83,1) 1400±100	1078(110) 1400±100		1470(150) 1400±100		
Модель КП	КАМАЗ-154; КАМАЗ-144	КАМАЗ-142	КАМАЗ-154; КАМАЗ-144		ZF 16S1820		
Число ступеней КП вперед/назад	10/1; 5/1	5/1	10/1; 5/1		16/1		
Максимальная скорость, км/ч	100	90	100	95	95	80 (автопоезд)	
Запас хода, км	1000	1200	1000		1000	600 (автопоезд)	
Брод, м	1,75	1,66	1,75		1,75		
Ширина преодолеваемого рва, м, не более	0,6	0,55	0,6		1,4		
Габариты платформы, мм	4890x2470x750	3795x2220x500	4890x2470x750	5430x2470x750	6650x2470x750		—

* При буксировке по дорогам и бездорожью.

чтвую. Естественно, такому автомобилю нужна была 10-ступенчатая КП, но завод, выпускавший в то время 110-115 тыс. автомобилей в год, не имел мощностей для наращивания их производства.

■ Когда же все-таки возникла тема «Мустанг»?

— К проектным работам по созданию единого унифицированного семейства армейских автомобилей повышенной проходимости мы приступили в 1987 году. В 1988-м совместно с Министерством обороны закончили разработку технического задания на их проектирование, а в 1989-м приказом министра обороны оно было официально утверждено.

Данная тема и получила название «Мустанг».

Для реализации проекта на заводе была сформирована конструкторская группа из двигателей, компоновщиков, агрегатчиков и ряда специалистов по другим направлениям, перед которой поставили задачу разработать три широко унифицированных между собой автомобиля повышенной проходимости: двухосный КамАЗ-4350, трехосный КамАЗ-5350 и четырехосный КамАЗ-6350. Их двигатели должны были развивать соответственно 240, 260 и 360 л.с.

■ Каким получился технический облик автомобилей семейства? Чем отличались Мустанги

от уже разработанных заводом полноприводников?

— Прежде всего, ставилась задача добиться максимальной унификации между моделями семейства. И нам удалось довести ее до 85%! Это очень существенная, труднодостижимая величина! К примеру, у УралАЗа, который одновременно с нами занимался созданием аналогичного семейства армейских внедорожников по теме «Мотовоз», процент унификации получился значительно ниже из-за того, что входящие в него двухосная и трехосная модели сохранили капотную компоновку, а у четырехосной модели кабину — кстати, нашу, камазовскую — разместили над двигателем. У нас же



За счет применения межколесных сплюснутых дифференциалов и новых широкопрофильных шин проходимость Мустангов значительно улучшилась

Прологом к теме «Мустанг» послужило создание заводом трехосного внедорожника двойного назначения КамАЗ-43101

Модельный ряд Мустангов. На переднем плане — двухосный КамАЗ-4350





• КамАЗ-4350 с экспериментальной полностью бронированной кабиной

• У серийного четырехосного КамАЗ-6350 применили разнесенную ресорную переднюю подвеску вместо балансирной

• Трехосный КамАЗ-5350 рассчитан на перевозку 6 т груза и при необходимости может буксировать 8-тонный прицеп



• Артиллерийский тягач КамАЗ-6350 с бронированным модулем для размещения орудийного расчета



помимо кабин для всех трех различавшихся колесной формулой автомобилей единими были двигатели – V-образные 8-цилиндровые КамАЗ-740, а также управляемые и неуправляемые мосты, колеса, рулевое управление, частично – подвеска. Значительно отличалась только применяемая для четырехосной модели коробка передач.

даже испытал, но в серию она не пошла. Кроме того, от внедорожников требовалось преодолевать брод глубиной до 1,75 м. В этом случае двигатель, по сути, работает под водой, из-за чего его пришлось дополнительно экранировать. Что интересно, от такого экранирования мы впоследствии отказались: испытания показали, что при преодо-

ли, – они все равно имеют ряд отличий, включая оригинальный поддон, усиленную переднюю часть и более мощный генератор. Последний обеспечивает пуск в 100-градусном температурном диапазоне, то есть, от -50 до +50 °С.

■ Одно из важнейших требований к армейским автомобилям – высокая подвижность в любых условиях. Как она обеспечивалась?

– Согласно техзаданию скорости Мустангов на бездорожье обеспечить не менее 40 км/ч. Что было для этого сделано?

Поскольку автомобиль с обычной механической коробкой передач двигаться по пересеченной местности с названной скоростью совсем не просто, совместно с НАМИ для Мустангов была разработана ДПП – диапазонная гидропередача. Она представляет собой гидротрансформатор, установленный совместно со стандартной коробкой передач, который при определенной частоте враще-

ния блокируется, по сути, превращаясь в жесткий вал. При этом масло откачивается, и потери мощности практически не происходит. Важнейшим свойством ДПП был очень высокий коэффициент трансформации, составляющий 2,8, и это значительно увеличивало крутящий момент на малых оборотах двигателя. При нажатии на педаль газа масло подавалось в трансформатор и крутящий момент наращался очень плавно! В результате автомобиль трогался без пробуксовки колес, что было важно и первую очередь на мягких грунтах, например, на песке или пашне. Колеса не «заканализались», как это происходило у аналогов с обычными механическими КП при проведении сравнительных испытаний. Могу только сожалеть, что серийный выпуск диапазонных гидропередач организован не был – у нас для этого не оказалось свободных мощностей, а для строительства отдельного завода требовались значительные объемы впуска, которые один лишь КамАЗ обеспечить был не

...совместно с НАМИ для Мустангов была разработана ДПП – диапазонная гидропередача. Она представляет собой гидротрансформатор, установленный совместно со стандартной коробкой передач, который при определенной частоте вращения блокируется, по сути, превращаясь в жесткий вал

Естественно, перспективам автомобилям были предъявлены и чисто военные требования. Их кабины должны были защищать экипаж от огня стрелкового оружия, а также от возникающих при ядерном взрыве радиации и ударной волны. Завод подобную кабину разработал и

лени водной преграды система вентиляции поддона картера исключает попадание в него влаги, все приборы работают штатно, короткого замыкания не происходит. Но это вовсе не означает, что на Мустанги устанавливаются те же самые дизели, что и на гражданские грузови-



« КамАЗ-6350 с модернизированной кабиной. На заднем плане — четырехосный внедорожник нового поколения КамАЗ-6560 грузоподъемностью 24 т.



► На агрегатной базе КамАЗ-4350 выпускается модернизированный по 6-му классу БТР «Выстрел» (КамАЗ-43269), рассчитанный на перевозку десяти бойцов.

На переднем плане четырехосный седельный тягач КамАЗ-8450



в состоянии. Таким образом, данный вопрос нужно было решать в масштабах всей автомобильной отрасли страны, но возможности сделать это тогда не нашлось.

Впрочем, применение ДПП было не единственной мерой по повышению подвижности Мустангов. Ведь эта самая подвижность на бездорожье напрямую связана с возможностью автомобиля его преодолевать. Поэтому самое пристальное внимание уделялось проходимости перспективных грузовиков.

Нижекамский шинный завод разработал для них новые шины с развитыми грунтозацепами, которые не проворачивались на колесном диске даже при снижении давления в них до 0,5 мПа. На прежних шинах подобное было и принципе невозможно! Кроме того, Мустанги первыми из всех разработанных заводом внедорожных грузовиков получили механизмы блокировки межколесных дифференциалов, которые совместно с блокируемыми межосевыми дифференциалами рддате-

ной коробки и задней тележки также существенно увеличивали проходимость.

■ Межколесная блокировка осуществлялась автоматически?

— Нет, принудительно, с помощью пневмопривода. Для ее включения нужно остановиться. Конечно, в ходе реальной эксплуатации это не очень удобно, поэтому на разрабатываемых сейчас в рамках новой темы «Тайфун» армейских автомобилях повышенной проходимости мы перейдем к автоматической блокировке межколесных дифференциалов.

■ Когда начались и что показали испытания опытных образцов Мустангов? Серьезная ли доработка конструкции автомобилей потребовалась по их результатам?

— Предварительные испытания, в которых приняли участие шесть опытных Мустангов с различными колесными формулами, начались в 1991 году. Естественно, в них принимали участие не только заводские

специалисты, но и представители Министерства обороны. Внедорожники с колесной формулой 8x8 были оборудованы диапазоной гидроредукцией, остальные — обычной, механической. Сразу сразу замечаний было немного, что позволило для приемочных государственных испытаний использовать эти же машины, но, естественно, с некоторыми доработками. Главным образом они коснулись рулевого управления и передней подвески у четырехосной модели. Сначала эта подвеска была ресорно-балансирной, то есть такой же, как на задних мостах. Но проведенные испытания показали, что из-за подобного решения при повороте автомобиля возникают погрешности, вызывающие повышенный износ шин. С проблемой справились, применив переднюю разнесен-

ные модели. Приемочные испытания завершились в августе 2002 года, тогда же семейство «Мустангов» было принято на вооружение Российской армии.

■ А когда Мустанги начали поступать в войска?

— Первую опытно-промышленную партию, состоящую из пяти образцов каждой из моделей семейства, то есть в общей сложности 15 автомобилей, мы передали заказчику еще до завершения приемочных испытаний, в 2001 году. Это было абсолютно правильное решение — таким образом испытания автомобилей до начала их серийного выпуска удалось провести не только в полигонных условиях, но и в реальных условиях эксплуатации — в автомобильных училищах и войсках. Что приятно, замечаний было очень немного.

...на процессе создания и внедрения в производство Мустангов сильно сказался случившийся в 1993 году пожар, практически уничтоживший наш завод двигателей

ную подвеску, когда каждый из управляемых мостов получил свои пакеты ресор. Подобное решение дало и другие плюсы, положительное отразившись на плавности хода, а также на управляемости: автомобиль стал более четко слушаться руля.

Кроме того, понимая, что внедрить в серию диапазонную гидроредукцию вряд ли получится, помимо оснащенных ею четырехосников мы выставили на приемочные испытания и модификацию КамАЗ-6350 с классической 8-ступенчатой механической коробкой передач, опытной КП КамАЗ-161 с демальтником, распространив результаты этих испытаний на серий-

По большому счету проблемы вызвала только коробка передач КамАЗ-161, которой были укомплектованы КамАЗ-6350. Это не было для нас новостью: ее изготавливали по обходной технологии. В серию, кстати, она так и не пошла.

■ Почему между появлением первых опытных Мустангов и принятием их на вооружение прошло более 10 лет? Все-таки срок немалый!

— Дело в том, что на процессе создания и внедрения в производство Мустангов сильно сказался случившийся в 1993 году пожар, практически уничтоживший наш завод двигателей.



КамАЗ-43501 совершает парашютный прыжок



Предназначенный для использования в воздушно-десантных войсках КамАЗ-43501 во время прохождения испытаний по преодолению брода



← КамАЗ-43501, установленный на амфибической платформе

→ Версия КамАЗ-43501, разработанная для пограничных войск



Естественно, на его восстановление КамАЗ был вынужден бросить все свои ресурсы, из-за чего работы по семейству перспективных внедорожников были заморожены на целых три года.

■ Как возникла идея создать амфибический вариант двухосного Мустанга? Сильно ли он отличается от базовой модели?

— Амфибическая модификация, разработанная в 2004 году и получившая название КамАЗ-43501, пришла на смену ранее применявшемуся в воздушно-десантных войсках автомобилю ГАЗ-66, снятому с производства еще в 90-х годах прошлого века. От базовой модели двухосного Мустанга эта модификация отличается прежде всего компактностью, для чего у нее уменьшены размер шин, длина рамы и высота кабины, ниже опущена бортовая платформа. Конструкция максимально облегчена и адаптирована для десантирования. Ведь автомобиль приземляется с парашютом без какого-либо демпфирования!

Чтобы проверить, как это происходит, мы проводили так называемые ковровые испытания, когда грузовик сбрасывается с копра под разным углом с высоты 6-8 м, то есть с высоты трехэтажного дома! После завершения этих опытов десантирование проводилось уже с самолета, сначала с высоты 500 м, а затем с нескольких километров, когда автомобиль попадает в полосу разреженного воздуха, из-за чего у него возрастают нагрузки в различных частях. Для КамАЗ-43501 амфибическое переоборудование обернулось лишь одной проблемой: каждый раз у него раздувало переднюю панель кабины. Хотя замки оставались закрытыми! В результате пришлось немного изменить конструкцию этой панели, перекрыть доступ воздуха под нее, и проблема оказалась решена.

■ Сильно ли изменилась конструкция Мустангов за время их производства?

— Внешне автомобили почти не претерпели изменений, но

их конструкцию мы совершенствовали довольно значительно. В 2003 году трехосная и четырехосная модели были оснащены модернизированными мостами, допустимая нагрузка на которые возросла с 6 до 8 т. Соответственно возросла и грузоподъемность. Новые автомобили получили обозначение КамАЗ-53501 и КамАЗ-63501. Кроме того, четырехосник снабдили современной и надежной 16-ступенчатой коробкой передач ZF — ее в настоящее время с высокой степенью локализации выпускает расположенное в Набережных Челнах совместное предприятие «ЦФ-КАМА». На моделях с меньшим числом осей применяются наши собственные 10-ступенчатые коробки передач КамАЗ-154. Конструкция кабин теперь предусматривает их скрытое бронирование по 5-му классу — это защита от огня автоматов и снайперских винтовок, в кузове может быть установлен бронированный модуль, защищающий размещенных внутри него бойцов.

Применяются и элементы противоминной защиты.

В семействе «Мустангов» появился седельный тягач — четырехосный КамАЗ-6450, предназначенный для буксировки по бездорожью тяглов с бронетехникой.

Кроме того, в 2005-2006 гг. завод выходит на Министерство обороны с проектом «Мустанг-1», который предусматривал увеличение мощности двухосных, трехосных и четырехосных моделей соответственно до 280, 320 и 400 л.с. Но армии сейчас нужны уже другие внедорожники, лучше приспособленные к ведению современных, в первую очередь локальных войн. Они должны иметь ускоряющую восстановление модульную конструкцию, более мощную баллистическую и противоминную защиту экипажа, а также повышенную подвижность за счет применения автоматической трансмиссии. Что же, мы эти условия приняли — в настоящее время новое семейство удовлетворяющих им автомобилей как раз находится в разработке. ■