



ОТДЕЛЬНАЯ ИСТОРИЯ

В одном из предыдущих номеров («КТ» № 6/2010) мы опубликовали материал об автомобилях повышенной проходимости с колесной формулой 6x6, 8x8 и 10x10, разработанных в 1980-е годы на Кременчугском автозаводе по теме «Открытие».

Владислав Левский, под руководством которого создавалась упомянутая техника, в своем интервью упомянул, что в рамках данной темы была сделана в том числе и сочлененная модель. Но внимание на ней мы тогда заострять не стали – «отдельная история», как сказал об этой машине Владислав Константинович. Теперь наш журнал восполняет данный пробел, публикуя более детальный рассказ В. Левского об истории создания в Кременчуге шарнирно-сочлененных автомобилей.

Константин ЗАКУРДАЕВ

■ **Владислав Константинович, как получилось, что Кременчугский автозавод занялся разработкой шарнирно-сочлененных автомобилей?**

– Инициатором создания на КрАЗе шарнирно-сочлененных автомобилей выступил НАМИ. А он, в свою очередь, вплотную занялся данной тематикой после того, как США в конце 50-х годов минувшего века начали активно разрабатывать подобную технику для своих вооруженных сил.

К испытаниям шарнирно-сочлененных автомобилей в НАМИ приступили в начале 1970-х. Но это были лишь опытно-макетные образцы, с помощью которых конструкторы пытались прийти к пониманию, что вообще представляет собой подобная техника, каковы теоретические основы ее конструирования, в чем она превосходит сопоставимые по классу автомобили традиционной конструкции и в чем уступает им. Шарнирно-сочлененные автомобили представлялись для

нашей страны крайне перспективными: при проходимости на уровне гусеничных машин их себестоимость была в несколько раз ниже. В НАМИ у этих машин появилось немало горячих сторонников, можно сказать, энтузиастов, среди которых мне особенно много довелось поработать с И.А. Стригиным и В.А. Ивановым, который в дальнейшем курировал от института разработку «сочлененников» на КрАЗе.

Досконально исследовав шарнирно-сочлененные автомобили на опытных образцах, дальнейшие работы по их созданию НАМИ решило перенести на серийные автозаводы с перспективой последующего внедрения в производство. И в 1973 году Министерство автомобильной промышленности приняло решение подключить к созданию шарнирно-сочлененных автомобилей Кременчугский автозавод, поскольку в то время только он серийно выпускал планируемые к применению в их конструк-

ции узлы и агрегаты тяжелой грузовой автотехники. В том же году совместно с НАМИ завод разработал технический проект шарнирно-сочлененного шасси КрАЗ-6434 и приступил к его проектированию, даже не дождавшись утверждения технического задания, которое было

готово годом позже. Постройка шасси завершилась в самом начале 1976 года, а в июне начались его испытания, которые были закончены в 1978-м.

■ **Что представлял собой КрАЗ-6434 с точки зрения конструкции?**





КрАЗ-6434 на широкопрофильных шинах 1350x550x533



КрАЗ-6434 на арочных шинах Я-186 1300x750

– КрАЗ-6434 представлял собой четырехосный полноприводный шарнирно-сочлененный автомобиль грузоподъемностью 18 т. В его передней силовой секции размещались 500-сильный дизель ЯМЗ-240Н, гидромеханическая 3-диапазонная коробка передач и несколько смещенная влево двухрядная кабина, а задняя грузовая секция представляла собой «голую» раму, на которой можно было разместить различные кузова или седельно-сцепное устройство. Складывание силовой и транспортной секций относительно друг друга осуществлялось двумя питающимися от гидронасоса гидроцилиндрами. Обе этих секции получили тележки с балансирной подвеской и ведущими мостами, заимствованными у КрАЗ-260, по которому в то время завод вел опытно-конструкторские работы. То есть у КрАЗ-6434 не было управляемых колес, хотя, к примеру, у появившегося примерно в те же годы американского шарнирно-сочлененного Lockheed Dragon Wagon колеса передней тележки поворачивались на 14°. Американцы пошли на это для того, чтобы силовая секция могла самостоятельно маневрировать при замене одной транспортной секции на другую, но главное, тем самым обеспечивалась курсовая устойчивость и управляемость машины на высокой скорости. Дело в том, что при попадании одного из колес шарнирно-сочлененного автомобиля на кочку или в дорожную выбоину на скорости выше 50 км/ч его транспортную секцию, как правило, резко бросало в ту или иную сторону, поэтому при движении по дороге

с неровностями постоянно приходилось подруливать. На больших по тоннажу моделях подобное было еще допустимо, но когда их масса превысила 30 т, водителю для этого попросту перестало хватать физических сил. И американцы нашли выход из положения, сделав

управляемой переднюю пару колес.

Мы же пошли по пути наших шведских коллег, взяв на вооружение законы физики. Ведь стабилизировать движение шарнирно-сочлененного автомобиля можно было, используя центробежные и центростреми-

тельные силы, которые без какого-либо вмешательства водителя возвращали бы едущую по дорожному неровностям машину к прямолинейному движению. Для этого требовалось расположить колеса силовой секции как можно ближе к узлу сочленения, а ее центр тяжести,

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ шарнирно-сочлененных автомобилей КрАЗ (по данным производителя)

Модель	КрАЗ-6434	КрАЗ-ЧР3120	КрАЗ-ЧР3120.02
Тип	шасси, 8x8	шасси 8x8	шасси, 8x8
Габаритные размеры, мм	10750x2490x2985	11 160x2820x3340	14 450x2820x3340
Колесная база, мм	1400/4250/1400	1400/5000/1400	1400/7600/1400
Дорожный просвет, мм	370		370
Радиус поворота, м	10,5		12,5
Снаряженная масса, кг	17725		14700
Грузоподъемность, кг	17500		16500
Полная масса, кг	35225		31350
Двигатель	ЯМЗ-240Н (V12)		ЯМЗ-8421 (V8)
Рабочий объем, л	22,3		17,24
Максимальная мощность, л.с./мин ⁻¹	500/2100		360/2200
Макс. крутящий момент, Нм/мин ⁻¹	1815/1600		1275/1400-1600
Тип и число ступеней КП	ГМП, 3		механическая, 9
Максимальная скорость, км/ч	75		80
Размер шин	1300x750 (Я-186) или 1350x550-533 (КЯФ-24)		1300x750 (Я-186) или 1300x530-533 (ВИД-201)



Лесовоз ЛТ-114, созданный на базе КрАЗ-6434

напротив, отнести от него как можно дальше. Именно поэтому у КрАЗ-6434, и следующие наши сочлененники получили столь внушительный передний свес.

■ Как сложилась дальнейшая судьба КрАЗ-6434?

– КрАЗ-6434 очень заинтересовал Центральный научно-исследовательский институт Минлеспромхоза СССР. В 1978 году, после завершения испытаний, машина была передана в его распоряжение, где на ее базе сделали лесовоз ЛТ-114, который в сравнении с серийными лесовозами того времени показал просто исключительные возможности. Но дальнейшее развитие проекта требовало продолжения финансирования, тогда как денег для этого не оказалось

ни у Минлеспромхоза, ни у Минавтопрома – последний был вынужден бросить все средства на создание автомобилей-ракетовозов, которыми занимались в Минске. Именно отсутствие необходимых финансовых вложений поставило точку в деле разработки первого кременчугского шарнирно-сочлененного автомобиля. Он вернулся на завод и по заведенному тогда порядку подлежал сдаче в утиль в качестве металлолома.

■ Когда и при каких обстоятельствах КрАЗ вновь взялся за сочлененники?

– В 1976 году вышло совместное постановление ЦК КПСС и Совета министров СССР о начале работ по созданию в инте-

ресах Министерства обороны сразу нескольких семейств внедорожных автомобилей на ведущих автомобильных заводах страны. В соответствии с ним на Уральском автозаводе начались работы по теме «Суша», на КамАЗе – работы по теме «Мустанг», а на КрАЗе – работы по теме «Открытие». В рамках данной темы наш завод должен был сконструировать и поставить на производство по возможности максимально унифицированные между собой армейские внедорожники с колесной формулой 6x6, 8x8 и 10x10. Для составления предъявляемых к ним технических требований Министерство обороны привлекло НАМИ, а институт, воспользовавшись этим, решил уже через военных вновь подвиг-

нуть КрАЗ к работам над шарнирно-сочлененными автомобилями. Как результат, в начале 1982-го Министерство обороны обязало наш завод провести в рамках темы «Открытие» исследовательские работы по созданию автомобиля шарнирно-сочлененной схемы.

■ Для каких целей он разрабатывался и что собой представлял?

– Первоначально такой автомобиль должен был составить альтернативу традиционной по конструкции четырехосной модели перспективного семейства 8x8, они даже комплектовались одинаковой по габаритам бортовой платформой. Опытный образец нового сочлененника был изготовлен к концу 1982 года и получил обозначение КрАЗ-ЧР3120. Интересно, что силовой агрегат, которым его оснастили, пришлось поставить как бы задом наперед: 360-сильный 8-цилиндровый дизель ЯМЗ-8421 располагался позади кабины, а 9-ступенчатая механическая коробка передач ЯМЗ-201, впоследствии замененная на более надежную ЯМЗ-202, и 2-ступенчатая 5-вальная раздаточная коробка – под кабиной. Сделано это было по той причине, что конструкция двухступенчатых межколесных редукторов в мостах передней и задней тележек, заимствованных от серийных КрАЗ-260, обеспечивала эффективную передачу крутящего момента только в одну сторону, поэтому лежавшее на поверхности решение развернуть переднюю тележку приводом назад и установить «коробку» и «раздатку» за ней отпало само собой. И потом, выбранная компоновка силового агрегата обеспечивала максимальное удаление центра тяжести силовой секции от оси сочленения – о важности подобного решения для курсовой устойчивости и управляемости я уже говорил.

По глубокой грязи или заболоченной местности КрАЗ-ЧР3120 шел лучше аналога традиционной конструкции, но в сравнении с ним получился почти на тонну тяжелее и на 1,7 м длиннее. Поэтому расположенный в Бронницах головной военный автомобильный институт НИИ-21 рекомендовал заводу заявить КрАЗ-ЧР3120 как

МИМОЕЗДОМ

НАМИ ЛОМАЕТ РАМУ

Первый проект шарнирно-сочлененного автомобиля в НАМИ разработали в 1968 году совместно с Московским экспериментально-механическим заводом (МЭМЗ Мингазпрома СССР), а уже в 1969-м были изготовлены два экспериментальных образца четырехосных полноприводных автопоездов-трубоплетевозов МЭМЗ-НАМИ-0127А/П с нагрузкой на седло (коник) 6,5-7,0 т. По основным агрегатам их унифицировали с Урал-375. Тягач «0127А» оборудовали арочными шинами 1300x750 модели Я-186А, а тягач «0127П» – пневмокотками 1200x1200-500 модели Я-194П.

Они прошли лабораторно-дорожные испытания в Подмоскowie, а в 1970-м с целью проведения эксплуатационных испытаний отправились в Среднюю Азию на строительство газопровода, где в условиях труднопроходимых песков (Узбекская ССР) перевозили плети труб длиной до 36 м. Второй моделью стал автопоезд 10x6 с шарнирно-сочлененным трехосным тягачом НАМИ-0143 СХЗ, созданным в 1979 году опять же на агрегатах Урал-375. Будучи оборудован широкопрофильными или арочными шинами или же пневмокотками, он проходил испытания

в Крыму, в бассейне Сасык-Сивашского солепромысла. За время испытаний обе модели показали высокие маневренность, грузоподъемность и опорную проходимость, подтвердили экономическую целесообразность создания большегрузных транспортных средств с ломающейся рамой. Именно результаты этих исследований позволили НАМИ инициировать разработку опытного образца шарнирно-сочлененного автомобиля на агрегатной базе кременчугских внедорожных грузовиков, в результате чего в 1976 году увидел свет четырехосный КрАЗ-6434.



Трехосный сочлененный тягач автопоезда на пневмокотках НАМИ-0143-СХЗ

МЭМЗ-НАМИ-0127А на арочных шинах

В ЕВРОПЕ И АМЕРИКЕ

альтернативу модели с колесной формулой не 8x8, а 10x10, то есть как альтернативу автопоезду с трехосным седельным тягачом КрАЗ-260Д и двухосным активным полуприцепом. И мы, согласившись с этим, в 1983 году удлинители грузовую секцию нашего шарнирно-сочлененного автомобиля, тем самым на три с лишним метра нарастив монтажную длину его рамы. Это был правильный ход: новая модификация, которой присвоили индекс КрАЗ-ЧР3120.02, получилась на четыре тонны легче автопоезда с активным полуприцепом, при этом не уступая ему по своим технологическим характеристикам. А от ее проходимости военные пришли в полный восторг: извиваясь как змея, КрАЗ-ЧР3120.02 проходил по таким участкам заболоченной местности, которые с трудом преодолевались даже на танке.

■ И тем не менее завод даже не рассматривал возможность запуска КрАЗ-ЧР3120.02 в серийное производство.

– Тема «Открытие» как таковая из-за развала Союза тоже не была завершена: четырехосный автомобиль в Кременчуге не пошел в серию ни в каком виде. Но дело было не только в этом. В 1980-е годы за серийными КрАЗ-255Б, даже несмотря на их явно устаревшую конструкцию, стояла в очереди буквально вся страна! Одновременно шло непростое освоение в серии КрАЗ-250 (6x4) и КрАЗ-260 (6x6) с цельнометаллическими кабинами. Поэтому заниматься еще и подготовкой производства технически сложной, затратной, рассчитанной на штучный выпуск шарнирно-сочлененной модели у завода, делавшего до 25 тыс. грузовиков в год, не было никакой мотивации. Со всех точек зрения КрАЗу в рамках темы «Открытие» было выгоднее освоить выпуск того же активного автопоезда, в котором использовался серийный седельный тягач с незначительными изменениями в трансмиссии. Кроме того, не был решен такой важный вопрос, как изготовление системы управления шарнирно-сочлененным автомобилем, которая основывалась на крайне сложном в разработке и производстве золотниковом устройстве,

с ними с середины 1940-х годов. А в конце 1950-х автобронетанковым комитетом США была принята программа «GOER» по разработке плавающих шарнирно-сочлененных транспортных средств, которые могли бы применяться мобильными подразделениями сухопутных сил, ВВС и ВМС (по разным источникам, название программы произошло от слов *go* и *where*, то есть «пройдет везде», или же это аббревиатура *Go-ability with Overall Economy and Reliability*, что буквально означает «подвижность с экономичностью и надежностью»). Первой свою 5-тонную модель MX-520 с колесной формулой 4x4 в рамках данной программы представила компания «Clark-Michigan», а в 1961 году ее

с ними с середины 1940-х годов. А в конце 1950-х автобронетанковым комитетом США была принята программа «GOER» по разработке плавающих шарнирно-сочлененных транспортных средств, которые могли бы применяться мобильными подразделениями сухопутных сил, ВВС и ВМС (по разным источникам, название программы произошло от слов *go* и *where*, то есть «пройдет везде», или же это аббревиатура *Go-ability with Overall Economy and Reliability*, что буквально означает «подвижность с экономичностью и надежностью»). Первой свою 5-тонную модель MX-520 с колесной формулой 4x4 в рамках данной программы представила компания «Clark-Michigan», а в 1961 году ее

8-тонный аналог XM520E1 сделал Caterpillar – его-то и приняли на вооружение, изготовив до 1971 года в количестве 1300 ед.

В начале 1970-х отделением по созданию наземной техники компании «Lockheed» были разработаны четырехосные шарнирно-сочлененные автомобили: 5-тонный Twister и 8-тонный Dragon Wagon. Приобретая патент на вторую из этих машин, специалисты компании «Oshkosh» в начале 1980-х создали на ее основе шарнирно-сочлененный Mk48 LWS (8x8) грузоподъемностью на бездорожье 16 т. Будучи запущенным в серию в 1985 году, он стал поставляться для корпуса морской пехоты США. Впоследствии появилась и пятисосная модификация данной модели.

Далее эстафета создания шарнирно-сочлененных автомобилей перешла к американцам, которые начали экспериментировать

- [1] Шарнирно-сочлененный тягач Pavesi P4
- [2] Lockheed Dragon Wagon
- [3] Caterpillar XM520E1
- [4] Один из первых образцов Oshkosh Mk48 LWS



■ Золотник оказался тем самым «узким местом» шарнирно-сочлененных автомобилей, из-за которого в конце концов решили отказаться от их серийного выпуска?

– В конструкции шарнирно-сочлененных автомобилей золотник обеспечивает управление гидроцилиндрами поворота и осуществляет обратную связь с рулевым колесом при перемещении секций относительно друг друга, от него зависит точность и безопасность управления, именно он должен возвращать машину к прямолинейному движению после прохождения поворотов, как это делает рулевой механизм у автомобилей с традиционной ходовой частью.

На КрАЗ-6434 золотник не был доведен до ума, и чтобы на КрАЗ-ЧР3120 он соответствовал всему перечню необходимых характеристик, специалисты НАМИ и наши заводские специалисты, занимающиеся данной тематикой, затратили уйму времени и сил! Совершенствовать данный агрегат, буквально на ходу внося изменения в его конструкцию, приходилось

опытно-экспериментальным путем. Но все же мы добились от золотника всех требуемых параметров – оборудованный им КрАЗ-ЧР3120.02 уверенно управлялся на скорости до 90 км/ч! Помню, во время его испытаний на брусчатке я предложил водителю разогнаться до 50 км/ч и отпустить руль. И ничего, автомобиль, прыгая всеми колесами по булыжнику, уверенно шел по прямой без какого-либо подруливания! Так что проблему с золотником мы решили, и я очень горд, что в этом есть и моя заслуга. Другое дело, что Кременчугский автозавод не был готов к самостоятельному выпуску таких технически сложных гидравлических устройств, как золотники, для этого нужно было подобрать какое-то другое предприятие.

■ На ваш личный взгляд, имел ли все же шарнирно-сочлененный КрАЗ шансы пойти в серию и был ли вообще смысл в выпуске подобных машин?

– В Сибири и других северных регионах страны, где из-за отсутствия нормальных дорог



Первый образец КрАЗ-ЧР3120 в варианте с бортовой платформой



Обе секции КрАЗ-ЧР3120.02 получили по паре задних мостов, балансирующую подвеску и колеса от КрАЗ-260

КрАЗ-ЧР3120.02 создали в качестве альтернативы активному автопоезду КрАЗ-6410 (10x10)



применяется главным образом гусеничная техника, менее дорогие в производстве и эксплуатации, но сопоставимые по грузоподъемности и проходимости шарнирно-сочлененные автомобили пришлось бы как нельзя кстати. Ведь сегодня и в Европе, и в Америке серийно выпускают шарнирно-сочлененные самосвалы, которые импортируются в том числе в страны бывшего СССР. Кроме того, на мой взгляд, именно на базе сочлененников следовало создавать мобильные многоосные шасси для ракетных комплексов стратегического назначения. Так что КрАЗ-ЧР3120.02 впол-

не мог найти достойное применение и в армии, и «на гражданке». Другое дело, что для этого нужно было не отдать освоение его серийного выпуска Кременчугскому или какому-то другому автозаводу из числа действующих, как это пыталось сделать НАМИ, а построить отдельное предприятие, специализирующееся исключительно на производстве подобной техники. Думаю, в этом случае шарнирно-сочлененные автомобили сегодня составляли бы существенную долю парка специальных транспортных средств, применяемых для освоения труднодоступных территорий России. ■

