

ST-KT.ru

спецтехника и коммерческий транспорт

№1 • 2019

Самосвалы MAN

Российские новинки



Автономные БЕЛАЗы

Роботы выходят на работу



Корабли российского бездорожья

Для всех, кто непосредственно участвовал в освоении отдаленных сибирских месторождений, название «Газстроймашина» стало почти легендарным. Потому что самые большие, самые грузоподъемные, самые мощные снегоболотоходы создавали именно в этом специальном конструкторском бюро. Один из ведущих специалистов, напрямую связанных с их разработкой, – Александр Вацман. Мы попросили его рассказать, как зародились и как эволюционировали создаваемые СКБ «Газстроймашина» снегоболотоходы и почему эта техника актуальна в условиях современной России.



– Александр Давидович, в каком году Вы пришли работать в СКБ «Газстроймашина»? Чем это специальное конструкторское бюро занималось в то время и почему именно здесь разрабатывали снегоболотоходы?

– В декабре 1967 года я окончил Московский автодорожный институт по специальности «Испытания и исследование автомобилей», после чего, согласно распределению, в январе 1968 года попал в

специальное конструкторское бюро «Газстроймашина». Сначала – в конструкторский отдел, а затем, в соответствии с полученной в институте специальностью, перешел в отдел испытаний.

СКБ «Газстроймашина» было создано в 1953 году как головная организация для проектирования и испытаний всего спектра специализированной техники, применявшейся при строительстве газопроводов.

Долгие годы главным конструктором СКБ был Покровский Владимир Владимирович, Герой Социалистического Труда. Под его руководством была воспитана целая плеяда главных конструкторов проектов по различным направлениям, создавших уникальные по тем временам машины, например роторный траншейный экскаватор ЭТР 307, разрабатывающий в вечной мерзлоте траншею размером 3х3 м, и гусеничный кран-

трубоукладчик с раздвижной колеей с моментом устойчивости 630 тсм. В головном московском КБ и в нескольких его филиалах создавали землеройные, изоляционные и транспортные машины, различное сварочное и монтажное оборудование. В том числе – вездеходы, точнее, снегоболотоходы, поскольку там, где строились газопроводы, без них было невозможно обойтись.

– Когда вы пришли в СКБ «Газстроймашина», его специалисты уже работали над вездеходной техникой? Что это были за машины?

– На момент моего прихода был разработан только один снегоболотоход – двухгусеничный В1 «Витязь», рассчитанный на перевозку трех тонн груза. Машина создавалась в первой половине 1960-х годов под руководством главного конструктора Юрия Семеновича Гурьева с широким использованием узлов и агрегатов автомобиля ЗИЛ-130, от которого заимствовали кабину, капот и силовой агрегат. Когда я в 1968 году начал работать в СКБ, этот снегоболотоход уже выпускался серийно. Его производство развернули на Московском экспериментальном механическом заводе Мингазпрома, располагавшемся по соседству с нашим СКБ, на шоссе Энтузиастов. Но сделали «Витязей»



Болотоход «Витязь» В1 образца 1960 года. Грузоподъемность три тонны



Болотоход БТ361 «Тюмень» грузоподъемностью 36 тонн



В основе появившейся во второй половине 1970-х «Тюмени» – агрегатная база трактора «Кировец»

сравнительно немного, если мне не изменяет память, около полусотни. Потому что уже тогда было понятно, что строителям газопроводов требовался транспортный вездеход с более высокими техническими и эксплуатационными характеристиками.

У «Витязя» было два главных недостатка – очень прожорливый бензиновый двигатель и механическая коробка передач, у которой даже при движении по относительно хорошей дороге водителю требовалось постоянно переключать передачи. А на заболоченной или заснеженной местности эти переключения и вовсе приводили к остановке, а значит, к почти гарантированному застреванию машины. Опыт создания этого вездехода показал, что для техники подобного рода в дальнейшем нужно применять дизельный двигатель и коробку передач, обеспечивающую переключение ступеней без разрыва потока мощности.

– У «Витязя», как и у всех следующих снегоболотоходов, разработанных СКБ, в качестве катков применялись колеса с шинами – по сути, автомобильные колеса. С чем связано такое решение?

– В отличие от военной гусеничной техники, где обычно используют стальные опорные катки, катящиеся по сплошной поверхности гусеничной ленты, наша техника должна была удовлетворять всем требованиям, которые предъявляются к машинам, используемым в народном хозяйстве. В том числе по эргономике, по уровням ви-

брации и шума. Добиться приемлемых показателей можно было, только используя катки с пневматическими шинами, которые перемещаются по стальным поперечинам гусениц.

– Но ведь в этом случае шины при повороте гусеничного вездехода будут испытывать сильные поперечные нагрузки, которым они при использовании на автомобилях не подвергаются. Да и гусеницы при применении подобных катков нужны, видимо, особые?

– Уже начиная со следующего вездехода, появившегося во второй половине 1970-х БТ361 «Тюмень», мы применили шины с оригинальным профилем, отличающимся прямоугольной формой поперечного сечения за счет утолщения боковин в зоне протектора, что позволило надежно выдерживать поперечные нагрузки, действующие на колеса при повороте, и избежать износа боковин.

Чтобы гусеничный вездеход мог повернуть, то есть чтобы обеспечить взаимодействие пневматических катков с гусеничной лентой, в центральной части этой самой ленты у «Витязя» был сделан выступающий с ее внешней стороны продольный желоб, охватывающий катки. Но он сильно разрушал верхний покров почвы, который, особенно в северных районах страны, очень долго восстанавливается. Поэтому, чтобы не вредить экологии, уже на следующей модели вездехода мы перешли к плоской с внешней стороны гусенице. А на внутренней ее стороне на

болтах крепились два ряда направляющих катки стальных ограничителей.

– Как удалось добиться одновременно легкости, прочности, а главное, большой ширины гусениц, обеспечивающих столь необходимое для снегоболотохода низкое удельное давление на грунт?

– Для снегоболотоходов использовались особые гусеницы. Их своеобразный хребет – поперечные траки из высокопрочной стали, с которыми с обеих сторон с помощью болтовых соединений крепится резинометаллическая лента. В результате ширина гусеницы составляла, например, для двухгусеничных машин 1100 мм, для СВГ701 «ЯМАЛ» – 1820 мм. Стальных гусениц схожей ширины просто не существует! Основа резинометаллической ленты – продольные стальные тросики диаметром 4,2 или 7,0 мм, которые проложены с шагом в первом случае 9 мм, во втором – 14 мм. Именно эти тросики и держат тяговое усилие. Износ в подобной гусенице фактически отсутствует – изнашиваться нечему: нет ни шарниров, ни пальцев, ни отверстий под них. Одним словом – уникальные гусеницы! Не случайно подобную конструкцию гусеничных лент используют производители снегоболотоходов во всем мире, включая знаменитый канадский Foremost. А вот отказ от неэкологичного выступающего с внешней стороны желоба – это наше, защищенное патентом, изобретение. Следует отметить, что конструкция всех снегоболотоходов выполнена на высоком техническом уровне:

оригинальность и мировая новизна наших технических решений подтверждены 16 патентами.

– Как Вы уже сказали, следующим снегоболотоходом, разработанным СКБ, стал БТ361 «Тюмень». Насколько далеко с технической точки зрения он ушел от «Витязя»?

– «Тюмень» – машина совсем другого класса. У «Витязя» грузоподъемность была три тонны, а у «Тюмени» – 36 тонн, в 12 раз больше! Это был уже самый настоящий тяжелый снегоболотоход, который должен был заменить в то время закупаемый нашими газовиками канадский Husky-8 компании Foremost.

Я уже остановился на нововведениях в гусеничном движителе «Тюмени». Среди других особенностей конструкции назову применение кабины и силового агрегата от трактора К-700, механическая коробка которого с гидравлическим управлением позволяла переключать передачи в пределах режима без разрыва потока мощности. БТ361 выполнялся по полуприцепной схеме.

– Использование силового агрегата от «Кировца» было обусловлено желанием впоследствии передать снегоболотоход для выпуска на завод, где делали эти тракторы?

– Основной причиной было желание как можно шире использовать в конструкции «Тюмени» уже освоенные в серийном производстве узлы и агрегаты. Нужны были соответствующий по мощности дизель и соответствующая коробка передач – наиболее подходящие



Топливомаслозаправщик ГТМ3-20-БТ361



Строительный вездеход гусеничный СВ701 «Ямал» грузоподъемностью 70 т

оказались у «Кировца». От него же взяли кабину, капот, ведущие мосты и цилиндры механизма поворота. Мы и в следующих наших вездеходах старались как можно шире использовать серийные комплектующие, во многом

лотоходы как будто специально решили как можно дальше от места их будущей эксплуатации. Да еще и «курортность» города не лучшим образом сказывалась на качестве. Когда я приехал на этот завод принимать два снего-

болотохода, которые предстояло отправить в Сургут для проведения приемочных испытаний, то, оценив качество сборки, потребовал обе машины разобрать и собрать уже под моим неусыпным наблюдением. Вот тогда техника не подвела!

– Как долго «Тюмень» испытывали, сколько времени и в каких модификациях выпускали? Был ли интерес к этому снегоболотоходу со стороны военных?

– Испытания «Тюмени» проводились несколько лет. Нужно было отработать конструкцию и определить возможности машины в любых условиях строительства трубопроводов. Завершались испытания «Тюмени», когда уже было развернуто ее серийное производство. Завод в Кропоткине изготавливал до десяти машин в месяц. А позже к нему присоединился еще один завод, уже в Тюмени, – его

машины поставлялись нефтяникам: одно ведомство делать технику для другого ведомства в те времена почему-то не могло. В целом за все годы выпуска, то есть до конца 1980-х, изготовили порядка полутора тысяч снегоболотоходов «Тюмень». Помимо общетранспортной версии, на базе БТ361 делали машину с размещенной сзади стрелой грузоподъемностью 25 тонн для эвакуации притопленной в болотах техники. Также был создан опытный образец экскаватора, который в производство не пошел по причине особенностей технологии применения на болотах. А для военных сделали партию гусеничных топливомаслозаправщиков ГТМ3-20-БТ361 для механизированной заправки машин топливом и маслом. Их испытания проходили на Севере, в районе Мурманска.



Александр Вацман руководил испытаниями снегоболотохода «Тюмень»

благодаря которым все разработанные СКБ модели были освоены в производстве, а не остались в виде чертежей пылиться на полках. Да и себестоимость при применении серийных узлов и агрегатов выходила значительно ниже. Например, «Тюмень» – а это, замечу, технически сложная, материалоемкая, малосерийная машина – обходилась заказчику около 20 тыс. руб., совсем недорого по тем временам.

Что касается места производства «Тюмени», то их выпускал Кропоткинский экспериментальный машиностроительный завод Миннефтегазстроя, это Краснодарский край. Тут можно только развести руками от удивления – изготавливать снего-



Перевозка 12-метровых заготовок топливных резервуаров массой 70 т на снегоболотоходе «Ямал»

– Четырехгусеничная полуприцепная схема была выбрана с целью повышения проходимости?

– На самом деле оптимальным решением считалось применение единой платформы на четырех гусеницах, то есть на едином шасси с цельной рамой, как это было сделано у канадского Husky-8. Но такая схема была запатентована выпускавшей его компанией Foremost, поэтому пришлось пойти по пути разработки полуприцепной машины. В принципе, по проходимости она не проигрывала, за исключением одного момента: когда полуприцепной вездеход входит в болото, передняя часть машины как бы ныряет, проваливается, чего не происходит, если обе пары гусениц закреплены на едином шасси. Использование же классической двухгусеничной схемы отпало из-за слишком большой длины снегоболотохода.

Что интересно: даже выбрав полуприцепную схему, мы, тем не менее, оказались нарушителями патентных прав компании Foremost. Но все хорошо, что хорошо кончается: процесс поиска выхода из этой щекотливой ситуации привел нас к совместной работе над самым большим в истории гусеничным снегоболотоходом грузоподъемностью 70 тонн.

– В чем конкретно выразилась и каким образом привела к сотрудничеству с канадцами история с нарушением патентных прав?

– Разрабатывая механизм синхронизации поворота гусеничных тележек БТЗ61, наше СКБ, как позже выяснилось, сделало его таким же, какой уже был запатентован канадцами. Кстати, как мне потом рассказали, принцип этого механизма они узнали, когда приехали на наш Север с целью эксплуатационных испытаний своих двухзвенных вездеходов. Дело в том, что механизм, который изначально применялся на канадских машинах, не обеспечивал необходимой синхронизации тележек при повороте, и кто-то из наших рекомендовал представителям компании обратить внимание на обычную русскую телегу, точнее – на принцип подсоединения к ней поворотного механизма передней

оси. Понятно, с юридической стороны эта история ничего не меняла – мы оказались нарушителями, и пришлось искать выход во избежание международного скандала: в те времена к нарушению патентных прав относились очень строго.

Как договорились с Foremost? Как раз в то время началось освоение полуострова Ямал, и занимающиеся этим организации были заинтересованы в вездеходе, который мог перевозить грузы единичной массой в два раза больше, чем «Тюмень» или Husky-8. Например, требовалось доставлять из Салехарда к местам установки 12-метровые заготовки топливных резерву-

грузоподъемностью 70 тонн. Они получили название «Строительный вездеход гусеничный СВГ701 «Ямал». Зона нашей ответственности, как я уже говорил, – ходовая часть: гусеницы, подвески, опорные катки, механизмы натяжения, звездочки, балансиры. Интересно, что катки из-за возросшей на них нагрузки решено было делать двухкатными. С нашей стороны главным конструктором этого снегоболотохода-гиганта стал Евгений Иванович Романов, ставший впоследствии заслуженным изобретателем России, под руководством которого создавались в дальнейшем все снегоболотоходы СКБ и с

отношению грузоподъемности к снаряженной массе, которые составляли соответственно 70 и 97,5 тонны.

– Приходилось непосредственно сталкиваться с канадцами во время работы над вездеходом? Как Вы оцениваете их компетентность и профессионализм?

– Они отлично знали технику и работали поразительно быстро. Буквально перед самым визитом на наш полигон канадского посла вездеход, едва тронувшись, неожиданно замер на месте. Что делать? Было понятно, что проблема – с силовым агрегатом, за который отвечала компания Foremost.



Транспортное средство сейсмовибратора ТСВ51 с гидростатической трансмиссией. Машина появилась в 1995 году

аров массой 70 т. Круглогодично, по полному бездорожью, на расстояние более 700 км! Транспортного средства, способного на такое, не было ни в СССР, ни у канадцев, его только предстояло создать. И сделать это совместными усилиями получалось выгоднее для обеих сторон. Тем более что специалисты Foremost, оставляя за собой безусловный приоритет в разработке силовых агрегатов, трансмиссий и кабин, признавали, что ходовая часть, применяемая на наших вездеходах, более надежна и с конструкторской точки зрения более совершенна.

– Как развивался и во что в конечном итоге вылился совместный проект?

– Решено было спроектировать и изготовить два четырехгусеничных вездехода

которым мы стали верными соратниками и единомышленниками в деле их разработки.

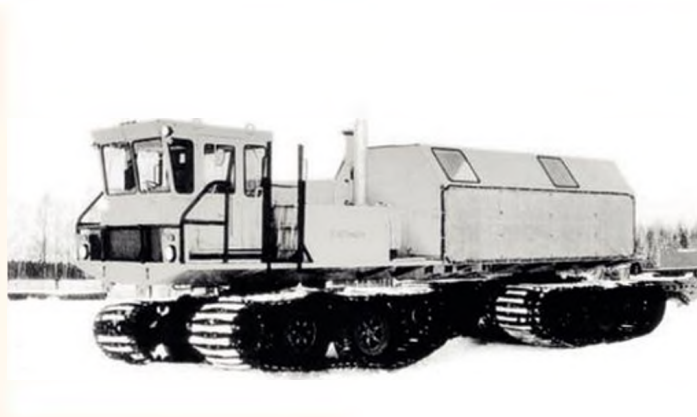
В середине 1980-х начались испытания. Ходовую часть первого вездехода на корабле отправили в Канаду, где на нее установили «верхушку», провели всесторонние испытания и затем переправили в Салехард. А второй экземпляр ходовой части остался у нас: канадцы, наоборот, прислали к нам надстройку. Этот экземпляр мы испытывали на полигоне нашего СКБ в Раменском, это под Москвой. На показ машины приезжал даже канадский посол! И не случайно – ведь в результате совместного проекта родился поистине феноменальный вездеход. Не просто один из наиболее больших и мощных – у него были выдающиеся для подобной техники показатели по

Канадцы выявили неисправность буквально в считанные минуты – быстро сняли узел управления коробки передач, что нужно промыли, поставили на место – в итоге машина вышла на демонстрационный пробег одновременно с приездом посольского лимузина.

Другой запомнившийся случай. В ходе испытаний вездехода на Ямале вдруг начал быстро подниматься уровень масла в двигателе. Заменяли масло – уровень опять растет. Возможная причина – попадание топлива в двигатель. Вызвали специалистов Foremost – они приехали из финского филиала компании. И разобрались на удивление быстро, применив интересную методику: добавили в солярку фосфоресцирующую жидкость, запустили



Экскаватор трубоукрепительный ЗОВ4221 на шасси снегоболотохода ШСГ10М



Четырехгусеничное шасси ШСГ151 грузоподъемностью 15 т на единой платформе

двигатель, а потом с помощью специальной лампы осмотрели места возможной утечки. И выявили ее – оказалось, что причиной утечки стало использование стальных трубок высокого давления. Заменяли трубки на медные – и проблема ушла.

Одним словом, канадский стиль работы у меня вызывал искреннее уважение: и в ходе разработки, и в ходе испытаний вездеходов специалисты Foremost умели быстро реагировать на возникающие проблемы, а также квалифицированно и быстро с ними справляться.

– Как сложилась дальнейшая судьба этих двух вездеходов-гигантов? Получил ли проект какое-то продолжение?

– Через несколько лет эксплуатации один из двух вездеходов зимой при выходе с реки на берег попал в большой воздушный пузырь, это когда между льдом и

поверхностью воды в реке образуются пустоты. Чем его только не пробовали вытащить – ничего не помогло. Увы, машину пришлось бросить. Что стало со второй – мне неизвестно. Думаю, в конце концов ее поставили к забору, ведь для подобной техники нужны соответствующие задачи, а их не стало с окончанием основного этапа работ на полуострове Ямал.

Тем не менее по завершении совместного с канадцами проекта нам была поставлена задача сделать чисто отечественный аналог подобного вездехода, с аналогичными грузоподъемностью и удельным давлением на грунт. Ранее достигнутые договоренности с Foremost допускали такую возможность. Перспективная машина получила обозначение СВГ-702. Двигатель взяли ярославский, кабину – от КАМАЗа. Наше СКБ выпустило полный комплект конструкторской документации на эту машину, но она в итоге так и осталась невостребованной. Это было уже начало 1990-х, широкомасштабное освоение Ямала фактически приостановилось, и у газовиков попросту отпала потребность в столь грузоподъемном вездеходном транспорте.

С окончанием работ над тяжелыми вездеходами полной массой под 170 тонн для СКБ окончилась целая эпоха. А вскоре окончилась и целая эпоха для нашей страны, в результате чего нам пришлось работать в совсем других условиях.

– Насколько в новых экономических реалиях изменились приоритеты в разработке вездеходной техники?

– В начале 1990-х наш прежний основной заказчик потерял интерес к тяжелым снегоболотоходам. Но мы с Е.И. Романовым, несмотря ни на что, были твердо убеждены, что разработки СКБ

не окажутся невостребованными. Так и получилось: нам удалось заинтересовать нового заказчика в лице Минприроды. Дело в том, что в ту пору перед этим ведомством стояла непростая задача провести сейсморазведку еще не освоенных территорий нашей страны на предмет наличия полезных ископаемых. Территории были обширны, поэтому решить задачу можно было, только внедрив современные методы, то есть применяя мобильные сейсмодвижители.

Их использование выглядело так: несколько специально оборудованных машин одновременно опускали на землю плиты сейсмодвижителей и синхронно генерировали высокочастотные колебания. Попросту говоря – посылали на глубину сигнал, отражение которого считывалось сейсμοприемниками и потом расшифровывалось. Это гораздо проще, быстрее, дешевле и безопаснее, чем действовать по старинке, используя взрывчатку. Поскольку исследуемые территории в своем большинстве представляли полное бездорожье, проходимое только в зимний период, устанавливать виброисточники в Минприроды решили не на автомобили, а на способные передвигаться по глубокому снегу гусеничные вездеходы. Вот эти вездеходы наше СКБ и должно было создать.

– К таким машинам предъявлялись какие-то особые требования?

– Согласно техническому заданию, полученному от Минприроды, мы должны были сделать две модели двухгусеничных снегоболотоходов грузоподъемностью пять тонн. Одну – для перевозки сейсμοприемников,



Шасси снегоболотоходное гусеничное ШСГ51, грузоподъемность 5 т

другую – для сеймовибратора. Причем вторую из них требовалось снабдить гидростатической трансмиссией, обеспечивающей максимальную подвижность – нажал на педаль газа, и машина тут же устремляется вперед. Подобное условие обуславливалось тем, что выполняющим сейсморазведку вездеходам – а их количество в колонне доходило до пяти, и перемещались они вплотную друг к другу – было необходимо с ноября по март покрыть огромные расстояния: график движения получался плотный, и его выполнение напрямую зависело от возможности техники быстро провести сейсморазведку в одном месте, быстро сняться и быстро, не растягиваясь в длинную вереницу, добраться до новой точки, где, фактически с ходу, не тратя время на ожидание отстающих, снова задействовать сейсовибраторы.

В результате появился предназначенный для транспортировки сейсмоприемников вездеход ШСГ51, созданный в тесном сотрудничестве со специалистами Волгоградского тракторного завода. Волгоградцы взяли на себя разработку коробки передач с гидротрансформатором – на технике нашего СКБ она до этого не применялась, – а также первого в отечественном гражданском машиностроении бесступенчатого механизма поворота, позволившего в системе управления гусеничной машиной использовать рулевую колонку, как на автомобиле, – для этого заимствовали мост только появившегося тогда трактора ВТ-200. С этим трактором вездеход получил даже некоторое внешнее сходство: от ВТ-200 ему также достались кабина и капот. Здесь особые слова признательности за оказанную помощь я должен сказать тогдашнему заместителю главного конструктора ВГТЗ Игорю Аполлоновичу Долгову.

Разработку и изготовление компонентов гидростатической трансмиссии вездеходного шасси ТСВ51 под сейсовибратор выполнил Подольский машиностроительный завод, специализирующийся на выпуске гидравлических систем для различной спецтехники. А сборку



Агрегат энергетический передвижной АЭП Ю1 с шестью сварочными постами и генератором мощностью 100 кВт

и установку этой трансмиссии на снегоболотоход осуществил волгоградский завод «Баррикады». Отмечу, что гидростатическая трансмиссия подобной мощности в нашей стране была изготовлена впервые. Вездеход ТСВ51 мы оборудовали кабиной от КАМАЗа.

Подчеркну, что, прежде чем заключить контракт с Минприроды, мы предварительно прове-

ли переговоры с Волгоградским тракторным и Подольским машиностроительным заводами, с заводом «Баррикады» и заводом «Трансмаш», который взялся изготовить траки и ограничители гусеничных лент, а также еще с рядом заводов с целью уяснить их возможности и заинтересованность в сотрудничестве. То есть, подписывая контракт, были полностью уверенными в его вы-

полнении. И в дальнейшем, прежде чем предложить заказчику новый проект, мы всегда проводили предварительные переговоры с будущими соисполнителями и поэтому ни разу ни одного заказчика не подвели.

– *Какие вездеходы разрабатывались после завершения контракта с Минприроды?*

– В 1993 году по вышеупомянутому контракту мы поставили для сейсморазведки пять вездеходов с гидростатической трансмиссией и два – с гидромеханической. Но на этом наше сотрудничество с Минприроды не закончилось: ведомство изучило возможность использования более мощных, а значит, более тяжелых сейсовибраторов, для которых нужны были более грузоподъемные шасси. Поэтому параллельно с разработкой пятитонных ШСГ51 и ТСВ51 мы работали над четырехгусеничным снегоболотоходом ШСГ151 грузоподъемностью 15 тонн, который также рассматривался в качестве перспективного лесовоза. Поскольку патент Foremost к тому времени уже утратил силу, машину сделали на единой платформе. В ее конструкции мы впервые применили гидравлический синхронизатор поворота ходовых тележек, что позволяло машине двигаться даже боком. ШСГ151 был готов в середине августа 1993 года – помню, как, поставив вездеход на колеса и



Транспортное средство под установку сейсовибратора ТСВ122



«ЕРМАН-500» оснастили 12-цилиндровым дизелем ЯМЗ-240НМ2 мощностью 500 л.с. и гидромеханической трансмиссией, разработанной чебоксарским «Промтрактором»

прицепив к трехосному трактору К-703МТ в варианте самосвала, я сопровождал его из Тихвина в Москву на выставку «Нефтегаз» как раз в дни путча и потом сильно удивлялся, что за все время пути нас не остановил ни один милиционер.

Впоследствии в Тихвине, на заводе «Трансмаш», мы изготовили еще несколько разработанных СКБ «Газстроймашина» вездеходов. По состоянию на начало 1993 года это было очень мощное, на многое способное предприятие с развитой производственной базой, которое делало широкий перечень узлов и деталей для тракторов Кировского завода. Да и руководство «Трансмаша», генеральный директор Петр Степанович Антипин и главный конструктор Борис Владимирович Травяников всегда были готовы нас поддерживать и оказать всяческое содействие.

Поскольку виброисточники, изготавливаемые компанией «Геосвип», вместо запланированных пяти тонн получились аж на две тонны тяжелее, под их установку Минприроды заказало у нас новое двухгусеничное шасси. Так родился ТСВ122 – снегоболотоход грузоподъемностью 12 тонн с уникальной гидромеханической коробкой передач, разработанной конструкторами Кировского завода, управляемой одной педалью,

как у гидростатической трансмиссии. Поскольку, как я уже говорил, изготавливал вездеходы «Трансмаш», при разработке ТСВ122 мы вновь вернулись к максимальной унификации с тракторами «Кировец».

– Насколько эти вездеходы были интересны заказчикам? Речь шла о сериях или о единичных образцах?

– В силу обстоятельств ШСГ151 и ТСВ122 остались единичными образцами, а вот следующий снегоболотоход, разработанный СКБ в конце 1990-х, оказался родоначальником целого семейства востребованных заказчиками машин. Рассчитанное на полезную нагрузку в 10 тонн базовое двухгусеничное шасси с установлен-



«ЕРМАН-500», он же ШСГ401: шасси снегоболотоходное гусеничное, грузоподъемность 40 тонн

ной в передней части кабиной КАМАЗа получило название ШСГ101. Его оснастили проверенным ярославским дизе-

Заканчивая тему двухгусеничных машин грузоподъемностью 10 тонн, хочу отметить, что еще в середине 1990-х в проекте двухгусеничного плавающего шасси ШСГ52 грузоподъемностью пять тонн были заложены идеи, реализованные недавно в машине КГФ-ВТС «Полярник», созданной преимущественно на комплектующих компании «КГФ» силами Челябинского механического завода. К сожалению, проект ШСГ52 не удалось реализовать в связи со сменой собственника тихвинского «Трансмаша».

– Правильно ли я понимаю, что с развалом Советского Союза тяжелые снегоболотоходы грузоподъемностью в несколько десятков тонн оказались невостребованными?



Разработчики и испытатели ШСГ401. В центре Александр Вацман и главный конструктор вездеходов СКБ «Газстроймашина» Евгений Романов

– Как я уже говорил, с наступлением 1990-х необходимость в тяжелых снегоболотоходах отпала, поскольку не осталось задач, которые с их помощью требовалось решать. Но ближе к следующему десятилетию, с началом широкомасштабного освоения новых месторождений, «Газпрому» вновь понадобилась техника, способная перевозить без каких-либо дорог грузы в несколько десятков тонн. И снова заказчик начал рассматривать вариант приобретения Husky-8. Но у СКБ к тому времени уже сложилась своя концепция аналогичного снегоболотохода грузоподъемностью 40 тонн: мы с Е.И. Романовым обсуждали и прорабатывали его проект на протяжении десяти лет. Поэтому, когда в нем возникла необходимость, пришли в «Газпром» с предложением сделать наш собственный тяжелый снегоболотоход. И хотя сопротивление было очень сильное, так как срывался подготовленный контракт, СКБ получило заказ на создание такой машины. Четырехгусеничный вездеход ШСГ401 при габаритной длине почти 16 м обладал размером грузовой платформы 9,5х3,2 м. Его оснастили 12-цилиндровым дизелем ЯМЗ-240НМ2 мощностью 500 л.с. Кстати, мощность оказалась отражена в собственном имени этой машины – «Ермак-500». Гидромеханическую трансмиссию разработал чебоксарский «Промтрактор», ведущие мосты, то есть картер и главную передачу с блокируемым дифференциалом, взяли от автомобиля Могилевского автозавода, планетарные бортовые передачи – от трактора «Кировец», а кабину уже традиционно – от грузовика КАМАЗ.

Поскольку тихвинский «Трансмаш» к тому времени из-за резкого снижения производства комплектующих для «Кировцев» находился не в лучшем состоянии, ШСГ401 изготавливали на заводе «Универсалмаш» в Санкт-Петербурге, директору которого Анатолию Петровичу Житеневу и начальнику технического отдела Владимиру Ивановичу Клинскому я очень благодарен за оказанную помощь. Причем на заключительном этапе всем

нам пришлось поработать в авральном режиме: несколько бригад, сменяясь, собирали машину днем и ночью, благодаря чему она ушла на испытательный полигон в намеченный срок! А после полигона – почти полугодовые испытания в подразделении «Тюментрансгаз» в окрестностях поселка Белоярский. Там ШСГ401 тестировали при жесточайших морозах, в условиях полного бездорожья. И все это – с 40 тоннами груза на платформе. Машина ни разу не подвела!

Правда, на приемочных испытаниях, уже на полигоне в Санкт-Петербурге, вышел небольшой конфуз. На заснеженном и обледеневшем подъеме была накатана колея в половину человеческого роста, края которой, замерзнув, стали тверже бетона. И в самом конце подъема,



На испытаниях в окрестностях поселка Белоярский ШСГ401 загружали до полной грузоподъемности балластом из бетонных плит и испытывали в болотах, стремясь определить пределы проходимости

когда «Ермак-500» совершал очередной поворот, кривошип одной из ведущих звездочек сломался об этот край. Позже выяснилось, что кривошип уже был поставлен с трещиной: она выдержала все тяготы трассовых испытаний, но дала о себе знать на глазах приемочной комиссии. Правда, на общем впечатлении о машине этот конфуз не отразился, ШСГ401 приемочные испытания успешно прошел. Но, к нашему общему удивлению, он так и остался в Санкт-Петербурге, опять же по причине отсутствия

соответствующих его возможностям задач.

Несколько позже СКБ разработало снегоболотоход ТСВ301 аналогичной компоновочной схемы, но грузоподъемностью 15 тонн под установку мощного сейсмодвигателя с 30-тонным усилием на вибрационной плите. В этой модели впервые на четырехгусеничных вездеходах подобного класса была применена гидростатическая трансмиссия.

– Получается, как ни крути, эпоха вездеходов-гигантов завершилась вместе с завершением советской эпохи?

– Это верно, но не совсем. Сейчас, когда страна вновь вернулась к освоению Арктики и обширных северных территорий, подобные вездеходы могли бы оказаться очень востребованы. Представьте: причаливает

грузы развозятся по конечным адресатам. При этом все снегоболотоходы оборудованы порталным механизмом самогрузки – краны для их работы не нужны. Для логистики перевозок грузов в Арктике вполне могут быть применены машины грузоподъемностью 10, 20, 40 и 70 тонн.

По моему мнению, производство всей гаммы гусеничных машин на данном этапе под силу только «Кировскому заводу», владеющему соответствующими знаниями, опытом и технологиями, которые позволят провести необходимую модернизацию, исходя из современных серийно выпускаемых узлов и агрегатов автомобилей и тракторов.

Другое дело, что в большинстве мест применения снегоболотоходов ближе к лету

к какому-нибудь отдаленному берегу контейнеровоз, с которого выгружают контейнеры – как их быстро и с наименьшими затратами доставить за сотни километров до места назначения? А в межсезонье дороги непроходимы! Решить задачу можно следующим образом: 25-тонный контейнер ставится на снегоболотоход грузоподъемностью 30 тонн и перевозится на распределительный пункт, а уже оттуда более легкими снегоболотоходами грузоподъемностью 10–12 тонн

грунтовые дороги высыхают, а после первых снегопадов прокладываются зимники. Поэтому вездеходную технику там применяют исключительно в межсезонье: в остальное время доставлять грузы обычными грузовиками гораздо дешевле. Но нашему СКБ удалось решить и эту, казалось бы, нерешаемую проблему: мы создали шарнирно-сочлененное колесно-гусеничное шасси ШКГ101 грузоподъемностью 10 тонн, которое может передвигаться на съёмных резинометаллических



Созданное в 2002–2003 годах транспортное средство сейсмовибратора ТСВ301. Грузоподъемность шасси 15 тонн

гусеницах по бездорожью, недоступному для полноприводных автомобилей, и даже по болотам первого типа, а без гусениц – по дорогам общего пользования без согласования маршрута.

– Шарнирно-сочлененная схема увеличивает проходимость и маневренность, а колесно-гусеничный движитель позволяет эксплуатировать вездеход в том числе на дорогах общего пользования?

– Следует сказать, что история создания шарнирно-сочлененных машин в нашей стране возвращает нас на полвека назад: в 1968 году на вышеупомянутом заводе МЭМЗ по проекту НАМИ изготовили две опытных машины НАМИ-МЭМЗ 0127 с колесной формулой 8x8 на арочных шинах и пневмокатках. Так что современные шарнирно-сочлененные транспортные средства, включая «КАМАЗ-АРКТИК», – это «внучатые племянники» той разработки.

Мы в создании ШКГ101 пошли дальше: использовали ходовые тележки серийных полноприводных автомобилей, но с обязательным условием применения межосевого дифференциала и механизма натяжения резинометаллических гусениц шириной 900 мм с использованием реактивных штанг.

Я уже называл главный плюс

колесно-гусеничной машины – возможность ее эксплуатации как на дорогах, так и вне дорог, то есть фактически круглый год и в любой местности. Но этот плюс – не единственный.

Еще одно несомненное преимущество – возможность 100-процентного отбора мощности двигателя для привода возможных потребителей – генератора и гидравлических насосов.

Серийные автомобили «Урал» и КАМАЗ с колесной формулой 8x8 могли бы стать основой модернизированного на современных узлах и агрегатах нашего

шарнирно-сочлененного колесно-гусеничного шасси. Это и приемлемая цена, и возможности обслуживания, снабжения запасными частями в заводских сервисных центрах.

– Почему было не поставить вездеход на колеса с широкопрофильными шинами – их при необходимости тоже можно поменять на обычные автомобильные колеса?

– Во-первых, поставить или снять четыре резинометаллические гусеницы гораздо легче и быстрее, чем поменять восемь колес.

Во-вторых, гусеницы можно компактно сложить и взять с собой, тогда как колеса с широкопрофильными шинами займут половину грузовой платформы.

В-третьих, будучи поставлен на гусеницы, при давлении на грунт до 0,3 кгс/см² колесно-гусеничный вездеход не сильно отличается от обычного гусеничного снегоболотохода, а значит, не отличается от него и по проходимости на слабых грунтах.

В-четвертых, что, на мой взгляд, очень важно, гусеницы обеспечивают надежное сцепление с опорной поверхностью – даже в полностью груженом виде по сколькой зимней дороге ШКГ101 может взбираться на уклон в 25–30 градусов, на что не способны полноприводные колесные машины. А если вместо платформы поставить на заднюю полураму седельно-сцепное устройство для полуприцепа с активным приводом колес, то получится очень востребованная машина с впечатляющим сочетанием грузоподъемности и проходимости.

– Где и в каком количестве выпускались разработанные СКБ «Газстроймашина» колесно-гусеничные вездеходы?

– Производством ШКГ101 занимался только питерский «Универсалмаш». В начале 2000-х их было изготовлено несколько различных модификаций по трансмиссии и назначению: с цистерной и с экскаваторным оборудованием, а также



Шарнирно-сочлененное колесно-гусеничное шасси ШКГ101 грузоподъемностью 10 тонн

сварочно-энергетический агрегат АЭП102 и транспортная машина с краном-манипулятором. Плюс «Универсалмаш» самостоятельно сделал модификацию для сейсморазведки БКГ101 с гидростатической трансмиссией и выпустил их в количестве 10 единиц. Но это предприятие, еще с советских времен в основном работавшее на оборонку, вскоре после освоения в производстве ШКГ101 вновь оказалось загружено заказами по основному своему предназначению, и ему просто стало не до снегоболотоходной тематики. А без «Универсалмаша», который помимо производства вездеходов значился исполнителем во всех заключаемых на их поставку договорах, наша работа сильно осложнилась. И в 2007 году СКБ «Газстроймашина», как и многие аналогичные предприятия, к сожалению, прекратило свое существование.

– На Ваш взгляд, какие из разработанных СКБ «Газстроймашина» вездеходов могли бы найти применение в настоящее время? Может ли возродиться к ним интерес?

– Сейчас, когда наша страна снова взялась за освоение северных территорий, когда в эти территории вкладываются значительные средства, ведется большое строительство, тяжелые вездеходы вновь становятся интересны заказчикам. По моему мнению, поскольку сейчас куда тщательнее, чем в



Сейсмовибратор на колесно-гусеничном шасси БКГ101 с гидростатической трансмиссией

былые годы, принято считать затраты и оценивать рентабельность покупаемой техники, наиболее актуальны именно колесно-гусеничные машины – об их неоспоримых плюсах я уже говорил. Тем более, благодаря использованию серийных комплектующих, производство таких вездеходов можно развернуть быстро и с минимальными вложениями.

Модернизированное с использованием современных отечественных серийных автомобильных агрегатов и адаптированное для использования до температуры -60°C , шасси может найти применение для работы в условиях Арктики и стать составным

звеном наземной части ЕТЛО. Это подтверждено Минздравом Магаданской области, заключением специалистов НИИЦ АТЗ ЦНИИ Минобороны России, ФБГУ МЧС и ряда других возможных заказчиков.

Я неоднократно встречался с руководством холдинга «Русские машины», по заданию которого «РМ-Терекс» провел предварительный маркетинг темы и выявил потребность в более чем полусотне машин в разной комплектации по агрегатам и навесному оборудованию. При этом окупаемость организации серийного выпуска модернизированного образца ШКГ101 не превышает двух лет. Встреча с руководством авто-

завода «Урал» была оформлена протоколом, подтверждающим возможность модернизации шасси на серийных узлах и агрегатах, используемых им в производстве. Однако предполагаемый протоколом дополнительный маркетинг так и не состоялся, тема заглохла.

Последняя попытка привлечь внимание на тему закончилась письмом на имя генерального директора Госкорпорации «Ростех» г-на Чemezova С.В., которое, соответственно, было направлено для ответа главному эксперту Департамента стратегического управления и инновационного развития. Ответа нет.

Конечно, вездеход получает дорожку сравнимых с ним по грузоподъемности автомобилей. Но за счет простоты конструкции и использования уже освоенных в серии узлов и агрегатов эта разница, особенно если за выпуск возьмется один из автомобильных заводов, будет не столь существенной, как в случае с оригинальными по конструкции гусеничными вездеходами того же класса. Поэтому, уверен, история колесно-гусеничных вездеходов еще получит свое продолжение: машины уже созданы, испытаны, реально интересны заказчикам. И надо сделать все, чтобы отечественные вездеходы помогли в преодолении российского бездорожья.



Сварочно-энергетический агрегат АЭП102 на шасси ШКГ101

Константин Занурдаев