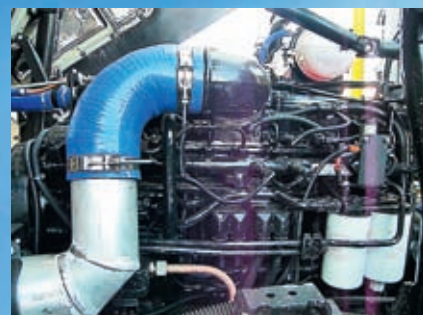


СВОЯ КОЛЕЯ

У полноприводных седельных тягачей свой, особый сегмент в перевозках и особая конструкция. Знакомимся с выпускаемыми тягачами КАМАЗ-РИАТ-65225 RG 6x6 и анализируем их возможную эволюцию с перспективными агрегатами и компонентами из Набережных Челнов

Сейчас складывается уникальная ситуация с грузовиками Камского автозавода – начинается соперничество между новым поколением КАМАЗ-5490 и глубоко модернизированным семейством КАМАЗ-6520. Тем самым наглядно подтверждается полная реализация идеи руководства компании о выпуске грузовиков на нескольких ценовых и технологических уровнях: от «лоукостер» до «премиум». Впервые об этом заявили 10 лет назад, осенью 2006 года, но до начала серийного вы-

пуска «КАМАКСОРов» с мерседесовскими кабиной и двигателем такое «послойное» разделение не воспринималось столь рельефно. Тогда это была скорее конкуренция между автомобилями, выросшими из поколения грузовиков КАМАЗ-5320, и перспективным для середины 2000-х годов семейством КАМАЗ-6520. И если по нынешним временам в оптимальности конструкции магистрального седельного тягача КАМАЗ-5460 в сравнении с «КАМАКСОРОм» 5490 еще можно сомневаться, то тяжелые само-



Для воздуховода интеркулера применяют патрубки питерской фирмы «Хорс»

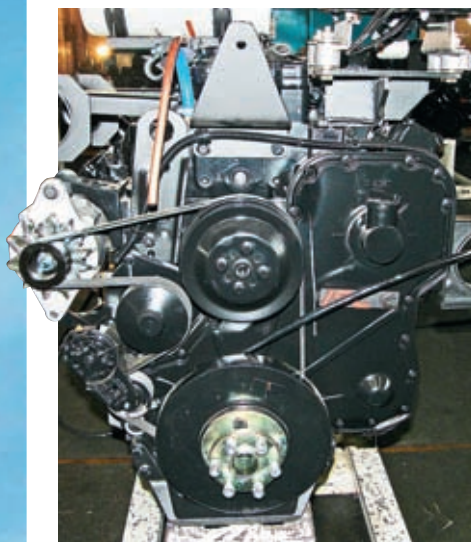


Это турбокомпрессор компании Holset, подразделения Cummins



свалы и тягачи серии «6520» остаются довольно интересными для отечественных перевозчиков. Тем более – в полноприводном исполнении. Такие автомобили серийно выпускает Камский автозавод, но, как и на любом огромном автозаводе, здесь сложно максимально учитывать все запросы эксплуатационников. В большей степени это позволяет осуществить мелкосерийное производство. Кроме того, при таких объемах легче добиться и высокого качества сборки грузовика – за счет персональной ответственности сборщиков. И здесь в лидерах компания РИАТ из Набережных Челнов, в которой разрабатывают и производят довольно оригинальные модификации различных моделей КАМАЗов.

Седелные тягачи КАМАЗ-РИАТ-65225 RG 6x6 – как раз из этого разряда. Их можно успешно использовать в составе лесовозных или самосвалов автопоездов, при буксировке тяжелых полуприцепов, ориентированных на перевозку тяжелой дорожно-строительной техники. Кроме того, подобные версии камазовских вездеходов весьма широко применяют нефтедобывающие компании России. Там тяжелые грузовики в раз-



Привод генератора и водяного насоса – поликлиновым ремнем. Надежно



Стартер – редукторный, с постоянными магнитами. Мощный и легкий

личных специальных исполнениях применяют для монтажа многочисленного технологического оборудования. Порой на точке работает до 22 автомобилей со всевозможными надстройками. Казалось бы, у отечественных нефтяников и газозаводчиков хватает денег на любые грузовики-иномарки, однако и от КАМАЗов они не отказываются. У семейства КАМАЗ-6520 удачное сочетание грузоподъемности, вездеходных качеств, простоты ремонта (если он потребуется), доступности расходных материалов и любых запчастей – вплоть до замены агрегатов. И при этом – вполне демократичные цены.

Двигатель

Почти за четверть века существования компании РИАТ, ее инженеры адаптировали к КАМАЗам различные двигатели. В первую очередь необходимость в этом возникла после пожара на заводе двигателей Камского автозавода в апреле 1993 года. Именно это собы-



Металлическую часть воздуховода сваривают по обходной технологии



Генератор и стартер. Все навесное идет в комплекте с двигателем, из Китая

тие заставило устанавливать на грузовики V-образные дизели ЯМЗ-236 и ЯМЗ-238. Затем в РИАТе стали работать с моторами Cummins, Caterpillar и даже с германским Deutz. В том, что в Челнах в 2006 году было создано СП «Камминз КАМА», есть большая заслуга и компании РИАТ... Но, конечно же, и российское представительство Cummins оказалось не в пример активнее земляков-конкурентов из Caterpillar... Яркий пример – автобусы ПАЗ, «Валдай» и «ГАЗели» именно с дизелями Cummins.

По мнению специалистов РИАТ, для КАМАЗов в тот момент по мощностным параметрам, габаритам и цене оптимальными оказались двигатели Cummins серии «L», рядные «шестерки» объемом 8,9 литра, размерности 114 x 144,5 миллиметра. Первоначально это были моторы английской сборки, позже – из Китая, с совместного предприятия Cummins и Dongfeng Motor Corporation – одного из крупнейших производителей автомобилей в КНР. Компания Dongfeng Cummins Engine Co существует с 1999 года, производство давно отлажено, и специалисты РИАТ не видят особой разницы в качестве между китайскими и европейскими моторами Cummins.

Cummins серии «L» – дизели с механическими ТНВД.



Обычно с такой топливной аппаратурой предел в достижении норм токсичности является Евро-2. Если ТНВД с электронным регулятором и у него повышенное давление распыла, то дизель одолеет и Евро-3. Более экологически чистые двигатели Cummins ISLe того же объема и размерности оснащены электронноуправляемой топливной системой Common Rail (как ее обозначают в Cummins, CCR HPCR) и потому укладываются в нормы Евро-3 и Евро-4.

У моторов Cummins ISL восемь настроек мощности: 290; 310; 315; 325; 340; 350; 375 и 400 л. с. Однако компания РИАТ в своей практике применяет двигатели Cummins только четырех настроек. Самую «слабую», 310 л.с. и моментом 1200 Н.м, обеспечивают моторы ISLe310 – их ставят на 15-тонные самосвалы КАМАЗ-65115 взамен двигателей КАМАЗ-740. На эти же автомобили и, соответственно, на их модификации «65116», «65117», «43118» устанавливают и более мощный ISLe340-340 л. с. и 1380 Н.м. Самые мощные из применяемых РИАТ – Cummins ISLe375, 375 л. с./1550 Н.м и Cummins ISLe400, 400 л. с./1700 Н.м – используют на тяжелых полноприводных самосвалах, тягачах и лесовозах, изготовленных



На Cummins ISLe применена топливная аппаратура Common Rail



Этот трубчатый каркас нужен и для безопасности. Выхлоп выведен вверх!



Воздушный фильтр дополнен предварительным фильтром-циклоном

ИНФОРМАЦИЯ

АО «РИАТ» входит в группу компаний ОАО «КАМАЗ». Аббревиатура РИАТ расшифровывается как «разработка изготовление автомобильной техники». Предприятие существует с 1992 года и за это время освоило более 30 моделей спецтехники на шасси автомобилей КАМАЗ, занимается производством грузовиков в нестандартных исполнениях. Хотя существует плотное сотрудничество «РИАТ» с Научно-техническим центром КАМАЗ, порой разработки инженеров «РИАТ» даже опережают конструкторские изыскания НТЦ. Компанией «РИАТ» ежегодно производится и продается более 1000 автомобилей КАМАЗ, модернизированных установкой двигателей Cummins и коробок FG или ZF, оснащенных различными опциями, повышающими потребительские свойства автомобилей КАМАЗ. Основные потребители автомобилей производства ОАО «РИАТ» – предприятия топливно-энергетического комплекса, лесозаготовители, горнообогатительные комбинаты, дорожно-коммунальные хозяйства и МЧС России. Помимо «КАМАЗа» предприятие является дилером крупнейших изготовителей агрегатов к грузовикам: у Cummins приобретают дизели, у Sachs – сцепления, у ZF – коробки передач и раздатки, у Madara – ведущие мосты. Автомобили делают практически под любые надстройки и любого назначения, но традиционно специализируются на выпуске грузовиков максимально адаптированных к эксплуатации в условиях полного бездорожья и низких температур.

Технические характеристики

Модель	КАМАЗ-РИАТ-65225 RG 6x6
Длина x ширина x высота	7629x2500x3400
База, мм	4070+1440
Высота седла, мм	1550-1590
Снаряженная масса, кг	11 285
Полная масса, кг	33 360
Полная масса автопоезда, кг	до 75 000
Нагрузка на ССУ, кг	22 000
Нагрузка на оси (передн./задн. тележку), тн	7,5/25,86
Макс. скорость, км/ч (с огран.)	90
Двигатель/рабочий объем, л	Cummins ISLe C375, Евро-4/8,9
Мощность, л. с. при об/мин	375 при 2100
Крутящий момент, Н.м при об/мин	1533 при 1400
Коробка передач	механическая, 16-ступенчатая, ZF 16S1820
Сцепление	однодисковое, диафрагменное, 430 мм
Замедлитель	моторный тормоз
Ведущие мосты	с разнесенной главной передачей, со ступичными планетарными редукторами, блокировкой дифференциалов
Топливный бак, л	500
Тормоза	барabanные, возможна установка ABS
Подвеска спереди/сзади	рессорная/рессорная
Шины	425/85R21 и 1300x530-533



Топливный бак со стальным защитным листом снизу, а крышка – запирается на ключ





Для северов заднюю часть двигателя могут закрывать брезентовой шторкой



Топливный фильтр-отстойник – с ручным насосом и индикатором воды

на шасси КАМАЗ-6520, а также КАМАЗ-6522 и их модификациях. Эти же дизели устанавливают и на седельный тягач КАМАЗ-65225 RG 6x6. Как положено в России, для полноприводников мотор может быть без систем нейтрализации EGR и SCR, то есть без AdBlue и рециркуляции отработавших газов. Но с марта 2017 года моторы семейства Cummins ISLe будут собирать и в Набережных Челнах, на СП «Камминз КАМА», параллельно с двигателями Cummins ISBe, которые давно освоены у нас в стране. Это новый этап в развитии отношений между Cummins и «КАМАЗом».

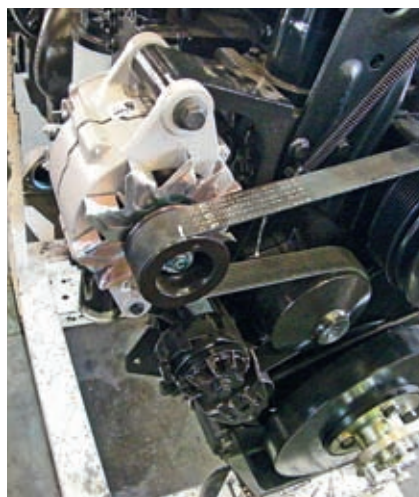
Моторы Cummins серии «L» и Cummins ISLe не намного больше и тяжелее, чем 6,7-литровые «шестерки» Cummins ISBe, 107x124 мм, изготавливаемые в Челнах на СП «Камминз-КАМА» – полная масса



Глушитель – простой, и потому – сравнительно недорогой...



На Cummins ISL применяется топливная система Common Rail



Поликлиновый ремень натягивает подпружиненный ролик



Шестерни ГРМ – переднего расположения. Здесь же стоит ТНВД

738 кг. Но Cummins ISLe рассчитаны на более интенсивную эксплуатацию и легче ремонтируются. Главное – блок гильзован, а коленвал перешлифовывается в четыре ремонтных размера. У этих двигателей следующая конструкция: чугунные блок и головка, четыре клапана на цилиндр, гильзы – сухие сменные, нижний распредвал с приводом от шестерен переднего расположения, штанги и роликовые толкатели в ГРМ. Регулировка клапанов осуществляется с периодичностью раз за 240 тысяч километров! Прокладка головки блока металлическая, наборная, с интегрированными уплотнениями водяных каналов и потому очень надежная. В моторах с самыми мощными настройками могут применяться составные поршни: днище и бобышки откованы одной деталью из жаропрочной стали – камеру сгорания оплавить невозможно, износ канавки под верхнее поршневое кольцо минимальный, и силовая схема поршня гораздо жестче и надежнее. Юбка отлита из алюминиевого сплава, соединяется с днищем и бобышками поршневым пальцем. Получается очень прочная и долговечная деталь. А еще применяется охлаждение полости поршня и, соответственно, днища струей масла – форсунки установлены в блоке. Совместно с подачей охлажденного в интеркулере воздуха так уменьшается теплонапряженность днища поршня, камеры сгорания, верхнего пояса гильзы, прокладки головки блока. Не менее тщательно продумана система смазки и очистки масла: основной полнопоточный фильтр обеспечивает дисперсность очистки до 5 мкм, а при открытии перепускного клапана масло не идет неочищенным в главную масляную магистраль, а поступает в байпасный фильтр, где пусть не столь тонко – 40 мкм, но все же очищается. Это повышает ресурс подшипников и шеек коленвала, причем его можно шлифовать в четыре ремонтных размера. Упорный подшипник коленвала рассчитан на высокую нагрузку и позволяет применять корзину сцепления с большим нажимным усилием. Есть возможность заказать двигатель с моторным тормозом. Кроме того, на Cummins ISLe используется турбокомпрессор с перепускным клапаном, который тоже способствует большей чистоте выхлопа



Управление коробкой ZF может быть выполнено телескопической тягой...

двигателя и обеспечивает хорошую «полку» характеристики крутящего момента. Есть водомасляный теплообменник, который обеспечивает стабильные вязкостно-температурные характеристики масла, продлевает его работоспособность. Моторное масло применяют не ниже стандарта ACEA E5, E7, API CH4, CI4, CES 20071, CES 20072, CES 20076, CES 20077, CES 20078. Замена масла с периодичностью от 10 до 60 тысяч километров, в зависимости от условий эксплуатации и содержания серы в дизтопливе. При этом ресурс составляет до миллиона километров и даже на самосвалах, при работе в России – свыше 650 тысяч километров. Еще одна интересная особенность двигателя Cummins ISLe – возможность установки расходомера топлива с дистанционным контролем. То есть у водителя нет никаких шансов сливать солярку.

Какие еще двигатели могут стоять на КАМАЗ-65225 RG 6x6? Конечно же – и традиционные V-образные «камазовские» дизели. Есть двигатель уровня Евро-4 КАМАЗ-740.632-400 мощностью 400 л. с. максимальным крутящим моментом 1764 Н.м. или КАМАЗ-740.73-400. А КАМАЗ-740.735-400, то есть с дополнительной «пятеркой» в индексе, уже



...или двумя тросами. Причем тросы нормально работают и за Уралом

выполняет нормы Евро-5. Но к полноприводным тягачам он, конечно же, отношения не имеет. Из моторов ближайшей перспективы – V8 КАМАЗ-750.10. Это глубоко модернизированный длинноходный мотор семейств КАМАЗ-740 «50»/«60»/«70». Отличительная особенность – общие чугунные головки на четыре цилиндра. У КАМАЗ-750.10 несколько настроек мощности: 360, 400, а дальше – 440 и недостижимые прежде 500 лошадиных сил, максимальным крутящим моментом до 2400 Н.м. Год назад было впервые заявлено о применении КАМАЗ-750.10 на самосвалах семейства «6580». Еще один возможный в ближайшем будущем дизель для тяжелых «риатовских» грузовиков – опять-таки Cummins, но уже серии ISG. Это рядная «шестерка» объемом 11,8 литра, диапазоном мощности 350-500 л. с., максимальным моментом 2300 Н.м, которая тоже идет на комплектацию КАМАЗ-6580. Но не надо забывать и о моторе, который создается в сотрудничестве со швейцарской компанией Liebherr-International AG. Это рядная «шестерка» КАМАЗ-910.10, 11,95 литра, 130x150 мм, нескольких настроек мощности: от 380 до 550 л. с., моментом до 2540 Н.м.

ИНФОРМАЦИЯ

Лет пять назад шли разговоры, что в Набережных Челнах наладят производство «мерседесовских» ведущих мостов: гипоидных для седельных тягачей, с планетарными редукторами – для самосвалов. Однако для магистральных тягачей КАМАЗ-5490 гипоидные мосты остаются импортными, с завода осей Daimler в городе Кассель, но и локализовать мосты со ступичными планетарными редукторами тоже не будут. Полностью освоить все производство – нужно время, закупать мосты в Европе – дорого, при нынешнем пересчете на рубли. Хотя потребность в мостах со ступичными редукторами – до 35 процентов от всех выпускаемых КАМАЗов. Экономически целесообразно в год выпускать около 12-15 тысяч мостов, но пока это не реально.



У редукторов среднего и заднего мостов есть блокировка дифференциалов



У тросов, в приводе коробки, надо следить за состоянием чехлов



Стабилизатор поперечной устойчивости ставят на задний ведущий мост. Для высокого тягача стабилизатор не лишний



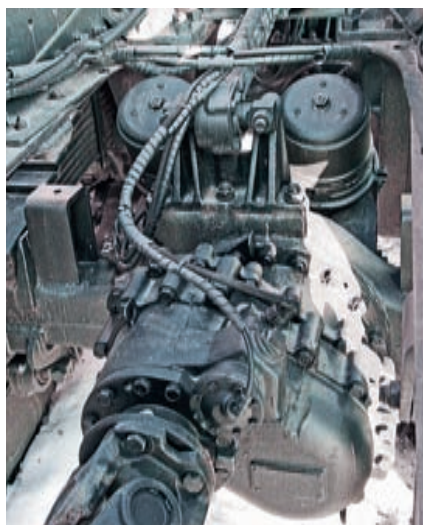
Все же для бездорожья глушитель лучше было бы смонтировать вертикально, на каркасе запасных колес



Передний мост с конической ГП и со ступичными планетарными редукторами



Раздаточную коробку модели 6522 постепенно отлаживают и улучшают



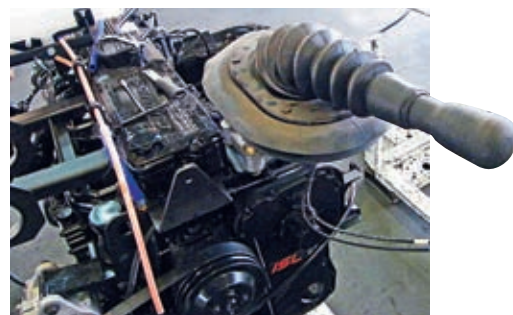
Средний мост с проходным редуктором, блокировкой межосевого «диффера»



Коробки издали не берут – они с челнинского СП «ЦФ-КАМА»

Есть ряд особенностей в подготовке «риатовских» грузовиков к эксплуатации в условиях бездорожья и низких температур. Все эти решения отлажены годами на самосвалах КАМАЗ-6520 и КАМАЗ-6522 «ВАНКОР» 6x6, они же применяются и на седельном тягаче КАМАЗ-65225 RG 6x6.

Для уменьшения запыленности воздушного фильтра двигателя воздухозаборник снабжается мультициклоном – предварительным фильтром. Кроме того, воздухозаборник, который установлен на уровень крыши кабины, может быть еще и выдвинут вперед, практически перед ветровым стеклом. Топливный бак на 500 литров, смонтирован на усиленных кронштейнах и обязательно защищен снизу стальным листом. Возможно применение бака 600 л и дополнительного – на 400 литров. Для улучшения прокачки топлива перед запуском дизеля после продолжительной стоянки или при дозаправке смонтирован диафрагменный ручной топливный насос РНМ-1 – тот, что ставили на тракторы К-700/К-701. Для перекачки топлива из резервной емкости в баки устанавливают дополнительный электрический насос. В баках монтируют топливозаборник с подогревом от сливной линии «обратки», в которую встроены трубчатый теплообменник жидкостного подогревателя от системы охлаждения двигателя. Фильтр-отстойник топлива (Mann filter Preline Pl420, специальная «камазовская» версия) переносят за кабину, ближе к двигателю, для стабильной работы в условиях низких температур. Обязательно выводят выпускную трубу глушителя на правую сторону – давно замечено, что так меньше «парит», не ограничивает видимость дороги встречным автомобилям. Есть предпусковой подогреватель Webasto Termo 90-TS, который



Один из вариантов управления коробкой – старый, от КАМАЗ-5320



Коробку Fast Gear 9JS150T выпускают в КНР по лицензии Eaton Fuller

автоматически работает в режиме догревателя охлаждающей жидкости двигателя, обеспечивая оптимальный температурный режим даже на холостых оборотах.

Трансмиссия

Уже с десятков лет на тяжелые грузовики КАМАЗ устанавливают коробки передач компании Zahnrad Fabrik семейства Ecosplit. В 2005 году было создано совместное предприятие «ЦФ-КАМА» по их производству. Тем самым по конструкции трансмиссии Камский автозавод встал вровень с дюжиной производителей аналогичных грузовиков по всему миру, вплоть до «китайцев», «японцев» и «корейцев». И, конечно же, в числе давних партнеров



Редуктор заднего моста почти одинаков с передним, но есть блокировка



На переднем мосту тоже есть ступичные планетарные редукторы



Такие же мосты ставят на самосвалы КАМАЗ-6520, но здесь «кразовские» шины, хотя и без регулировки давления...



Радиатор надежно защищен стальной решеткой. Ступичные редукторы обеспечивают отличный клиренс

ZF – компании DAF, MAN, Renault Trucks, Iveco. Эти коробки применяют даже Mercedes-Benz, у которого есть свое полное производство агрегатов трансмиссии.

Первоначально в Челнах был налажен выпуск коробок модели ZF 16S151, позже – ZF 16S1820, под двигателя моментом около 1800 Н.м. Коробки, рассчитанные на больший крутящий момент, такие как ZF 16S2220 и ZF 16S2225, везут из Европы. В январе 2014 года производство СП «ЦФ-КАМА» переехало в новый корпус, что позволит в ближайшие несколько лет увеличить выпуск коробок в 2,5 раза, довести объемы до 50 тысяч в год. Сейчас уже около 80% тяжелых камских грузовиков оснащаются 16-ступенчатыми или 9-ступенчатыми коробками ZF, изготовленными в Челнах. На разных российских предприятиях,



Раму в задней части наращивают вот с таким диагональным швом



Плита стоит высоко – 1550-1590 мм, шкворень на 2 или 3,5 дюйма

в том числе и на ОАО «КАМАЗ», ОАО «ЗМЗ», ООО «РосАЛит», налажено литье и мехобработка алюминиевых корпусов коробок, чугунных крышек и картеров сцепления, изготовление валов и шестерен. Уровень локализации деталей коробок Ecomid и Ecosplit на СП «ЦФ КАМА» составляет более 50 процентов, но подшипники, син-

хронизаторы, сальники поставляются из Германии.

Напомним, 16-ступенчатые коробки ZF Ecosplit хороши ресурсом и подбором передаточных чисел оптимального диапазона. Один из вариантов чисел от 16,41 до 1,00, другой – от 13,80 до 0,84. Новая тенденция для грузовиков КАМАЗ – применение электронно-

ОПРОС

ПЕТР РУСИНОВ
старший эксперт по техническим вопросам ООО «Камминз» двигателей малой и средней мощности, Москва

– Серия дизелей Cummins ISLe соединяет преимущества легкого и компактного мотора с конструкционной прочностью тяжелых двигателей, обеспечивает высокие технические характеристики при выполнении высоких экологических требований. При массе чуть более 700 кг двигатель идеален для применения на грузовых автомобилях и средних тягачах, эксплуатируемых в российских условиях, и обеспечивает максимальный уровень крутящего момента для



двигателей такой размерности. Это семейство уже нашло свое применение на тяжелых грузовиках и шасси КАМАЗ-6520, спецтехнике производства ОАО «РИАТ». Локализованная версия в перспективе будет устанавливаться и на сельскохозяйственную и внедорожную технику других российских производителей: комбайны

«Ростсельмаш», бульдозеры «Четра» и проч.

– Каким образом можно отремонтировать цилиндропоршневую группу двигателя Cummins ISL?

– Ремонт двигателя – сложный технологический процесс, требующий специализированного оборудования и оснастки. Поэтому на страницах журнала можно лишь дать общее представление о технологии ремонта.

Номинальный размер цилиндра двигателя – 114 мм. Если размер цилиндра или поршня не соответствует норме или повреждена рабочая поверхность – необходимо менять гильзу цилиндра и поршень с кольцами, так как ремонтных размеров

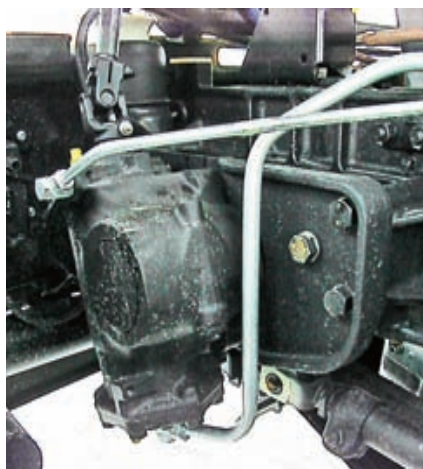
не предусмотрено. В отличие от блока цилиндров двигателей ISBe блок двигателя ISLe оснащен «мюкрыми» гильзами. Перед их установкой необходимо промерить посадочные отверстия в блоке, а после их установки проверить выступание гильзы над плоскостью блока – оно должно быть от 0,026 до 0,122 мм. Это важно для надежного и герметичного соединения ГБЦ–прокладка–гильза–блок. Если выступ гильзы не входит в указанные пределы, то он может быть отрегулирован обработкой посадочного места в блоке (утопить ее ниже) или подкладкой регулировочных колец (сделать выступ больше). На двигателях серий L и ISL применяются разные

типы поршней: составные и цельнометаллические. Это зависит от типа топливной аппаратуры и норм выбросов отработавших газов. Между собой цельнометаллические и составные поршни не взаимозаменяемы, так как имеют разную массу и конструкцию. На двигателе должны стоять поршни только одного типа. Кольца этих двух типов поршней также отличаются. Ни один из видов поршней не имеет групп по размерам и массе – оригинальный поршень с правильным номером можно смело ставить на двигатель без контрольных промеров и взвешиваний.

– Возможна ли шлифовка коленчатого вала?



Реактивные штанги с сайлентблоками обслуживания не требуют



Рулевой механизм со встроенным ГУРом: или ZF, или RBL

правляемой механической автоматизированной коробки ZF 12AS 2131, то есть это 12-ступенчатая ZF As-Tronic. У нее передаточные числа от 15,86 до 1,00. Такие АКП широко применяются в Европе даже на самосвалах. Другой возможный вариант «автомата» – коробки Alisson Transmission с гидротрансформатором, которые здорово повышают проходимость автомобиля на бездорожье. Недостаток АКП Alisson в России – увеличение цены на грузовик более чем на 1,5 млн рублей.

Но картер сцепления всех современных моторов для тяжелых грузовиков КАМАЗ выполнен по стандарту SAE1, поэтому можно монтировать любые коробки. В компании РИАТ раньше применяли 9-ступенчатую китайскую коробку Fast Gear 9JS150T, которую выпускают по лицензии американской Eaton Fuller. Основная коробка у 9JS150T сделана 4-ступенчатой, далее количество передач увеличивает в два раза планетарный демультипликатор, и еще есть самая низшая ступень – ползучая, «черепаха». Передаточные числа: 11,09 у «черепахи», 6,55 – на первой и 0,73 на высшей, восьмой. Особенность конструкции – два промежуточных вала, расположенных горизонтально, благодаря чему мощность идет двумя потоками, подшипники и зубчатое зацепление шестерен менее нагружены. Вместо игольчатых подшипников у шестерен – бронзовые втулки, поэтому коробка не боится



Передний шарнир продольной рулевой тяги – нового образца

масляного голодания. Синхронизатор только один, но большой – на демультипликаторе. Более современные версии коробок Fast Gear 9JS – полностью синхронизированные, причем есть и 12-ступенчатые коробки аналогичной конструкции.

Важный момент в комплектации полноприводного седельного тягача для эксплуатации в России: он гидрофицирован.



Блок подготовки воздуха – со сменным картриджем осушителя



В переднем мосту в качестве ШРУСов применяют сдвоенные крестовины

– Да, возможна. Стандартный диаметр шатунной шейки коленвала составляет 76 мм, а коренной 98 мм. Существует четыре ремонтных размера с уменьшением диаметров шеек с шагом 0,25 мм.

Затяжка болтов коренных подшипников происходит в несколько приемов: затяжка болта с моментом, полное ослабление, еще одна затяжка с другим моментом, доворот на 120 градусов. Аналогичным образом тянутся и шатунные болты.

– Как в России обеспечен сервис топливной аппаратуры двигателей Cummins ISL?

– Глобальный поставщик топливной аппаратуры для наших двигателей – фирма Bosch. У системы Common Rail разных поколений, в зависимости от экологических норм и сертификации в конкретной

стране и регионе, есть отличия. В гарантийный период дилеры сами диагностируют проблемы с двигателем и сами меняют или ремонтируют нужные компоненты. В постгарантийный период сервис и ремонт форсунок (только) осуществляется централизованно через сервисную сеть Bosch. В отличие от двигателей ISBe на моторах ISLe устанавливается топливный насос «Камминз», который не проверяется на стенде, а диагностируется на самом ДВС с помощью программы «Инсайт» и нескольких несложных тестов по замеру расхода топлива. В случае отказа возможна не только его замена целиком, но также замена его основных компонентов: картера с распределителем, головки с плунжерами, топливopодкачивающего насоса и топливного актуатора.

Турбокомпрессоры – собственного производства Cummins, марки Holset (Cummins Turbo Technologies). С Евро-3 по Евро-4 включительно применяется технология Wastegate – турбокомпрессор с перепускным клапаном), в Евро 5 и 6 – технология Variable Geometry Turbocharger (турбокомпрессор изменяемой геометрии). Ремонт турбин осуществляется централизованно, силами собственного дистрибьютора Cummins Inc. на территории России и СНГ ООО «Камминз», а также через дилерскую сеть Holset.

Ремонт электронного блока управления двигателем (ЕСМ) у дилеров не проводится. Возможна замена дефектного блока или новым, или восстановленным по программе Reop.



Такой интерьер в «камазах» уже стал привычным для наших водителей. Все сделано вполне добротно и при этом недорого

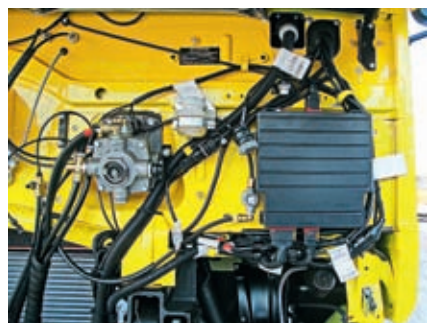


Фальшрадиаторную облицовку держат газонаполненные цилиндры – как на хороших грузовиках-иномарках

На коробке передач смонтирован отбор мощности под масляный насос, на раме установлен масляный резервуар объемом 200 литров. Поэтому тягач, оснащенный гидроманипулятором, готов к буксировке самого простого – лесовозных полуприцепов, вплоть до другого разнообразного технологического оборудования...

Полный привод для трехосника бх6 подразумевает обязательное наличие раздаточной коробки. Сейчас на тяжелых полноприводниках используют новую, более надежную «камазовскую» раздатку модели «6522», которую выпускают с 2012 года. Весьма показательно, что ее ставят и на новый КАМАЗ-65802 6х6. Но как опция возможен монтаж раздатки ZF-Steyr.

На тяжелых самосвалах КАМАЗ уже около 3-4 лет применяются ведущие мосты со ступичными планетарными редукторами полностью своего, именно «камазовского» производства. Раньше применялись импортные «редукторные» мосты, чаще всего болгарские Madara, лицензионные чешской Skoda. По мостам Madara



Вот в этом месте все узнаваемо – с другими марками не спутать



Все эти панели сделаны из прочной пластмассы – и нет никакой коррозии

у российских перевозчиков в основном были положительные отзывы по эксплуатации. Второй поставщик ведущих мостов с планетарными редукторами – венгерская Raba, у которой давно налажено сотрудничество с германскими MAN и ZF. Причем «камазовские» мосты тоже появились не на ровном месте – в их разработке использовался и наш, российский опыт, и опыт различных производителей агрегатов трансмиссии. Специалисты в Набережных Челнах говорят, что первоначально на «камазовских» мостах применяли главные передачи и пятисателлитные ступичные редукторы именно с Madara, при том что балка была сразу же своя, оригинальная, пусть и сварная, а не литая. Клиренс в нижней точке балки получается 350 мм – довольно неплохо. Сейчас производство всех редукторов освоено на «КАМАЗе», причем есть блокиров-



Четырехточечная пневмоподвеска кабины, оказывается, боится морозов...

ки межосевого и межколесных дифференциалов. По ресурсу современные «камазовские» мосты вполне сопоставимы с болгарскими Madara. При этом их продолжают модернизировать, отлаживают технологии, закупают новое оборудование. В 2016 году запустили импортный роботизированный комплекс обработки шестерен, в частности – для мостов со ступичными редукторами. На автозаводе сконцентрировались на отладке производства именно новых «камазовских» мостов, почти прекратив комплектацию грузовиков агрегатами RABA и DANA.

Ходовая

У седельного тягача увеличенная колесная база: вместо обычной 3600 применена 4070 мм, то есть тележка сдвинута назад. Поэтому и длина рамы тоже увеличенная. Очень к месту пришлось технология изготов-



МНЕНИЕ

ВАСИЛИЙ КЕБАК

**главный инженер ООО «Пакер-Сервис»
Сургут**

— Наша компания занимается обслуживанием процесса добычи нефти в Ханты-Мансийском автономном округе, в частности, по технологиям гидроразрыва пласта. Для работы этого оборудования нужны автомобили высокой проходимости грузоподъемностью 15-20 тонн, в том числе и седельные тягачи для буксировки полуприцепов с различными надстройками. Условия работы автомобилей очень тяжелые. Зимой — морозы, в остальное время года — грязь, песок, пыль. В нашем парке 115 автомобилей, более 90% — КАМАЗы: мы с 2007 года являемся партнерами РИАТ. Сейчас у нас около 65 грузовиков КАМАЗ-РИАТ-6522 с двигателями Cummins ISL разных лет выпуска. Мы видим — машина совершенствуется, с годами становится лучше. Полноприводный КАМАЗ-РИАТ-65225 — с двигателем Cummins, коробкой ZF, с раздаткой Steyr — сопоставим по ресурсу с европейскими грузовиками. Рессоры надежные. Ведущие мосты «Мадара» очень хорошо работают. Но камазовские мосты надо еще доводить до этого уровня. Главная проблема — попадание песка и грязи в опорные подшипники переднего моста и в игольчатый подшипник полуосей, тот, что стоит после крестовин. При ремонте мы изменяем конструкцию этого уплотнения — ставим второй сальник. Раздатка «6522» по ресурсу почти сопоставима с РК Steyr, но при больших нагрузках начинают шуметь шестерни. Пневмоподвеска кабины в морозы не очень надежно работает, лучше если используются пружинные стойки. Но те стойки, что установлены на наших машинах, без регулировки поджатия пружин. Если пружины слабнут, приходится разбирать стойки и поджимать пружины шайбами. Это неудобно. Масло в двигателе меняем с периодичностью 10 тыс. км, а если учет идет в моточасах — то через 500-600 часов. По топливной аппаратуре в первую очередь от плохой солярки возникают проблемы с форсунками, но очень помогает фильтр-отстойник. Причем лучшие фильтры — это камминсовские Fleetguard. Расход топлива зависит от нагрузки и дорог: если до 25 тонн, то обычно расход порядка 40 л/100 км, а если больше 25 тонн, то расход до 60 литров.



ления лонжеронов рам, применяемая на тяжелых грузовиках КАМАЗ строительного и армейского назначения. Здесь схема «лонжерон в лонжероне» выглядит так: снаружи применяется штампованный швеллер постоянного сечения по всей длине 280x80 толщиной 8 мм, а внутри используется обычный «камазовский» швеллер от грузовиков средней серии 262x72x8 мм. Итого толщина «буфер-брода» составляет 16 мм. Получается ничем не хуже рам европейских тяже-

лых грузовиков. Особенность именно «риатовских» грузовиков — на них дополнительно окрашивают детали шасси: раму, мосты, ступицы, колесные диски и топливный бак. Краску используют особую, тем самым увеличивается срок службы лакокрасочного покрытия.

Традиционная камазовская конструкция передней подвески для самосвалов и полноприводных тягачей не так уж и плоха: передний конец коренного листа с накладным ухом и паль-

цем, задний конец сделан скользящим, с чугунным сухарем и накладкой в пятне контакта, со «спрятанным» резиновым демпфером. Такие рессоры требуют периодической смазки, зато легко ремонтируются, обходятся дешевле в производстве, чем рессоры с сайлентблоками, которые применяются на европейских иномарках. Именно из-за надежности рессор с накладным ухом их применяет компания «РИАТ». Задняя балансирующая подвеска у тяжелой



Для высокого тягача приходится дополнять две ступеньки «стременом»

серии «6520» тоже стала гораздо надежнее прежнего балансира, ведущего свою историю от семейства «5320». В частности, за счет применения реактивных штанг двумя крепёжными «ушами». Такие штанги и шарниры к ним делает челнинская компания «Ростар».

Барабанные тормоза широко применяются не только на «КАМАЗе», но и почти на всех европейских многоцелевых полноприводных грузовиках. На тех, что называют «двойного назначения». Напомним, для повышения эффективности тормозов у КАМАЗов тяжелой серии сделали тормозные барабаны больше в диаметре на 20 мм (на 20-дюймовых шинах дальше некуда) и чуть шире. За автоматическое поддержание зазоров между колодками и барабанами отвечают регулировочные рычаги-трещотки Haldex. Автомобиль оснащен ABS, поэтому раньше диаметр передних тормозных камер был меньше, чем задних, но теперь они одинаковы. Пневмоаппаратура тормозов применяется



Кресло водителя с пневмоподвеской. А матрас сегодня уже кажется узким

как отечественного производства, так и Knorr-Bremze. За легкость управления отвечает импортный гидроусилитель. Здесь возможны два производителя, и оба из Германии: ZF или RBL. Для совместной работы с чужестранным ГУРом устанавливают более мощный лопастной гидронасос.

Среди фирменных «риатовских» опций – даже применение механической лебедки в заднем свесе рамы, но обычно так делают на более легком вездеходном шасси КАМАЗ-43118 6x6. У лебедки тяговое усилие 7,7 тонны, длина троса до 83 метров. Есть возможность установки дополнительных инструментальных ящиков и применения усиленного крепления задних крыльев.

Важнейший параметр седельного тягача – высота установки седла. На КАМАЗ-65225 RG 6x6 высота ССУ составляет 1550-1590 мм – все ориентировано на работу с тяжелыми полуприцепами, допустим, для перевозки строительной техники. Стандартный диаметр шкворня – 2 дюйма, но воз-



С правой стороны – четыре зеркала! Мертвых зон почти нет



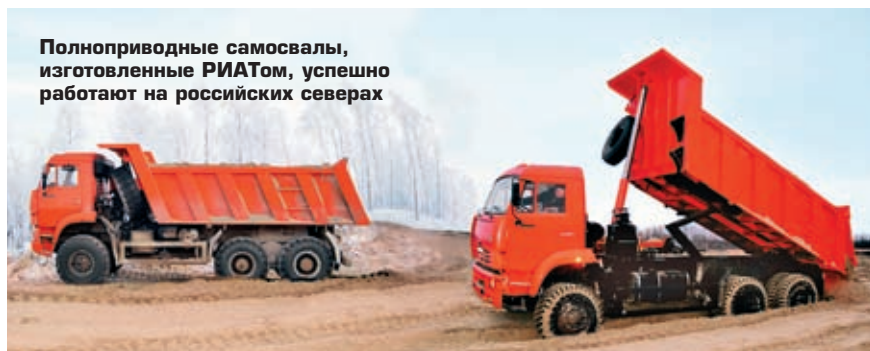
Отделка потолка кабины тоже вполне нормальная по качеству и материалам



Предпусковой подогреватель обязательно нужен в Сибири...

можно применение и 3,5-дюймового. Это диаметр 50,8 или 89 миллиметров. Кроме того, такой тягач вполне реально оснастить и беззачемным буксирным устройством на передней и задней траверсах рамы. В таком

Полноприводные самосвалы, изготовленные РИАТом, успешно работают на российских северах



Различное спецоборудование удобно монтировать на «четырёхосниках»

случае на сложных участках маршрута перевозки к полуприцепу можно подцепить и два тягача: один впереди, другой сзади. А то и все три. Или увеличить полную массу автопоезда, тоже в два-три раза...

Для работы на российских северах крайне важна высокая проходимость грузовика. И если для самосвалов из-за большой осевой грузоподъемности все же приходится использовать двухскатную ошиновку на задней тележке, то для седельного тягача есть возможность применять большие одинарные шины с вездеходным рисунком «елочка». Насколько эффективны такие шины на бездорожье, лучше спросить у военных – они другого рисунка протектора и не признают. Собственно, такие шины и разрабатывались в первую очередь для армии, лет 70 назад, после Великой Отечественной войны, когда об освоении Сибири и речи не шло... А еще «елка» отлично работала в СССР на так называемых арочных шинах, на грузовиках 4x2. Интересно то, что у тягача применяется разная ошиновка по осям. На переднюю ось монтируют шины КАМА-1260 и КАМА-1260-1 размером 425/85R-21, то есть посадкой на 21 дюйм, производства Нижнекамского завода. Задние шины используются еще более широкие – «кразовские», размера 530/70-533, модели ВИ-3 Омского шинного завода. По оценкам эксплуатационников качество лучше у нижнекамских шин. Интересно, что вездеходные шины используются без централизованной регулировки давления, это связано с конструкцией самих мостов – на них нет соответствующих подводок воздуха. Так как применяются шины двух разных размеров, то и запаски тоже две – благо места за кабиной хватает. Причем трубчатую конструкцию, расположенную сзади кабины, к которой крепятся запаски, можно рассматри-

вать как серьезный каркас безопасности, способный сохранить жизнь водителю и пассажирам при возможном опрокидывании. Каркас сделали по специальному заказу нефтяников.

Кабина

Понятно, что теперь, во многом благодаря сотрудничеству с германской компанией Daimler, становятся реально хорошие перспективы развития Камского автозавода. В частности, для СП «ДАЙМЛЕР КАМАЗ РУС» в марте 2016 года в Челнах началось строительство абсолютно нового завода по производству кабин. Это будут кабины Mercedes-Benz Actros самого современного, четвертого поколения! Объемы производства – до 55 тысяч кабин в год, планируемый срок открытия завода – 2019 год. На конвейер «ДК РУС» будет поставляться около 7 тысяч кабин, а львиная доля достанется КАМАЗам. Кроме того, на имеющемся заводе налажена полная сборка кабин Mercedes-Benz Ахог для семейства КАМАЗ-5490. То есть сварка на новой сборочной линии, в стапелях, из нескольких сотен деталей. Следующий этап – окраска. В Набережных Челнах давно применяют катафорезное грунтование кабин, причем всех поколений, даже тех, что идут в запчасти на КАМАЗ-5320. Кабину полностью погружают в огромную ванну, где и происходит электроосаждение грунта на сталь. Благодаря этому коррозионная стойкость кабин стала выше в четыре раза! Окрашивают кабины – роботы, на этой же линии и одинаково тщательно: и мерседесовские, и обычные камазовские кабины.

Компания РИАТ пока только готовится к разработке своих специализированных грузовиков на шасси нового КАМАЗ-6580. Основная кабина для ее продукции – традиционная камазовская. Конечно же, она не обеспечивает

того уровня комфорта, что дает тоже довольно немолодая кабина Mercedes-Benz Ахог, зато более чем устраивает перевозчиков ценой. А для самосвала или для строительного седельного тягача у нее еще и вполне приемлемые внутренние размеры. Компания РИАТ даже на самосвалы устанавливает кабины со спальником, а на тягач – тем более. Причем можно заказать и кабину с двумя спальными местами, с высокой крышей, хоть со спойлерами и боковыми обтекателями. В любом исполнении.

Между тем современную кабину «6520» некорректно сравнивать с кабиной «5320» не только по технологиям, но и по отделке, и тем более – по наполнению опциями. В первую очередь из рестайлинговых компонентов уже прижились пластмассовые элементы отделки интерьера вместо стали и кожзаменителя: потолок, обивка дверей, полки над лобовым стеклом, а главное – панель приборов. Хоть и долг был путь до серийного выпуска этих компонентов, но результат все же есть. Комбинация приборов остается со стрелками, но уже появился небольшой дисплей. Компания РИАТ является производителем различных видов автомобильных сидений, в том числе и довольно удачного «камазовского» кресла водителя на пневмоподвеске. Именно его чаще всего монтируют в кабину современных КАМАЗов. Однако как опцию, для еще большего комфорта, устанавливают лицензионное сиденье Grammer – тоже с пневмоподвеской и даже с электроподогревом. Сиденья Grammer производят в Елабуге – городе рядом с Челнами.

Для максимальной адаптации к работе за Уралом, в Сибири, на РИАТе автомобиль дооснащают так, как это сделал бы там любой опытный водитель: существенно улучшают теплошумоизоляцию кабины, сзади моторного отсека подвешивают брезентовый наружный утеплитель, который не допускает «сквозняка» под кабиной. Причем этот утеплитель укрывает даже трубу воздухозаборника. Крепления брезента – антапками, приклепанными к кабине. Есть съемный утеплитель и на передней панели кабины, за облицовкой: это «бутерброд» из пленки ПВХ и искусственного войлока. Задняя стенка кабины, полка спаль-



В комбинации приборов есть хоть маленький, но все же дисплей!



Эти дефлекторы – единственное, что осталось от интерьера КАМАЗ-5320



В кабине стоит и сухой «фен»-автономка. Опять большой плюс



Монтажный блок установлен на панели. Обилие релюшек – очень полезно

ника утеплены термоизоляционным материалом «Викар» (разновидность фольгированного пенополиэтилена). Такая же «пенка» проложена и снизу кабины – в тоннеле двигателя. Фирменная камазовская печка – неплохая, но для северов ее мало, поэтому под центральной частью панели приборов устанавливают дополнительный отопитель Eberspacher XEROS 4000, подключаемый к системе охлаждения двигателя. Есть и автономный отопитель кабины – «фен», который устанавливается за спинкой сиденья пассажира или под панелью приборов, опять-таки со стороны пассажира. Это может быть или отечественный «Планар 4 ДМ» мощностью 3кВт/1кВт, или Webasto Air Top-2000. Для автономки на задней стенке кабины монтируют отдельный топливный бачок. Для подключения радиоприемника, GPS-навигации, сотовых телефонов и других приборов проводится электроподготовка, установлен преобразователь напряжения ПР 24/12В, есть розетки на 12 В. Рация Intek M-795 Power дальностью действия до 40 км с внешней антенной обеспечивает связь в удаленных районах эксплуатации.

Главное отличие во внешности современных грузовиков семейства КАМАЗ-6520 от поколения «5320» – менее «рубленая» форма кабины, особенно



Эта дуга под бампером поможет водителю помыть лобовое стекло...



На крыше установлена фара-искатель, а ее ручка крепится на потолке

с фасада. Это достигнуто благодаря широкому применению пластмассовых панелей в экстерьере. Причем фальшрадиаторную панель, крылья, облицовку подножек и бампер для главного конвейера ОАО «КАМАЗ» делает именно РИАТ. Пластик применяют особый – высокопрочный, не боящийся морозов и стойкий к удару. Конечно и поцарапать, и сломать можно все, но этот пластик совсем не сложно отремонтировать. Свое производство пластмассовых деталей позволяет делать и очень оригинальные компоненты, не встречающиеся на серийных КАМАЗах. В интерьере освоили столик-крышку на тоннель двигателя. А пластмассовый бампер, наоборот, собираются дооснастить нижней стальной отштамповкой. Такой высокий бампер сделает более узнаваемыми «риатовские» самосвалы и тягачи.

Уже года три как на семействе КАМАЗ-6520 применяют четырехточечную пневмоподвеску кабины. Благодаря ей по плавности хода эти грузовики стали сопоставимы с иномарками. Хотя можно вспомнить, что в СССР и первые КАМАЗы ценились за удачную (на тот момент) подвеску кабины и систему подрессоривания водительского кресла. Но времена меняются, и с четвертьэллиптическими

рессорами современного уровня комфорта уже не добиться. Однако в производственной программе РИАТ ранее не существовало автомобилей с пневмоподвеской кабины. В приоритете был гидрозамок и насос механизма подъема, а под заказ устанавливали и обычные механические замки. Известно, что в сильные морозы порой приходится факелами разогревать гидронасос и замки, а «механика» не обмерзает. Теперь на грузовиках РИАТ все же стали применять четырехточечную подвеску. Но по опыту перевозчиков не все так гладко, и опять из-за сибирских морозов. Первоначально на пневмоподвеску кабины КАМАЗов ставили пневматические стойки производства ZF с выносными регуляторами давления, очень хорошо зарекомендовавшие себя не только при эксплуатации в средней полосе России, но и на северах. Позже начали применять относительно недорогие стойки венгерской компании Vibrakoustik, которая работает с европейскими автозаводами и поставляет пневмоподушки на вторичный рынок. Но здесь установлены встроенные регуляторы, и на морозе пневмостойки Vibrakoustik оказались хуже, чем ZF. Одно из решений этой проблемы предлагают специалисты РИАТ: ставить на подвеску кабины вместо пневмоподушек пружинные стойки. По опыту работающих в Сибири иномарок, это лучший вариант.

Николай Мордовцев

Фото автора и компании-производителя



Подвесное «стремя» из троса... Все же формованная резина – лучше