



# ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

УДК 629.3.027.54 + 629.373

Ю.И. НИКОЛАЕВ

главный конструктор

ОАО «Минский завод колесных тягачей», г. Минск, Республика Беларусь

Статья поступила 09.02.2015.

## ТЕХНИКА ГРАЖДАНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА БАЗЕ СПЕЦИАЛЬНЫХ КОЛЕСНЫХ ШАССИ 4-ГО ПОКОЛЕНИЯ МИНСКОГО ЗАВОДА КОЛЕСНЫХ ТЯГАЧЕЙ

*Рассматривается техника гражданского назначения, базирующегося на специальных колесных шасси 4-го поколения и выпускающаяся Минским заводом колесных тягачей.*

**Ключевые слова:** специальное колесное шасси, автопоезд, прицепная техника, техника под монтаж специального оборудования

Наряду с техникой оборонно-технического назначения, основу которой составляют специальные колесные шасси 4-го поколения, Минский завод колесных тягачей разработал и создал автомобильную технику для тех областей народного хозяйства, где требуются автомобили высокой грузоподъемности и повышенной проходимости.

Основой для указанной техники служат 4 основные базовые модели: 3-осное полноприводное корпусное шасси МЗКТ-69221 грузоподъемнос-

тью 14 т (семейство «Бук»), рисунок 1; 3-осное полноприводное шасси МЗКТ-8021 грузоподъемностью 20 т (семейство «Печора»), рисунок 2; 4-осное полноприводное шасси МЗКТ-7930 грузоподъемностью 25 т (семейство «Астролог»), рисунок 3; 8-осное полноприводное специальное колесное шасси МЗКТ-79221 полной массой 120 т (семейство «Универсал»), рисунок 4.

Из многочисленных образцов техники гражданского назначения можно выделить следующие направ-



Рисунок 1 — Шасси МЗКТ-69221



Рисунок 2 — Шасси МЗКТ-8021



Рисунок 3 — Шасси МЗКТ-7930



Рисунок 4 — Шасси МЗКТ-79221

ления: самосвальные поезда; автотранспортные средства для перевозки дорожно-строительной техники; специальные шасси под монтаж для специализирован-

ных технических средств повышенной производительности и под монтаж нефтегазового оборудования; разнообразная прицепная техника и другие средства.

**Самосвалы.** К самосвалам и самосвальным автопоездам, задействованным на строительных площадках и в дорожном строительстве, предъявляют особые требования, в основном из-за стесненных условий для маневрирования. С целью эффективного использования самосвальной техники, качественного и быстрого выполнения работ в таких условиях большое распространение во всем мире получили автопоезд в составе тягача с трехсторонней разгрузкой и прицепа с двухсторонней разгрузкой. Трехсторонняя разгрузка тягача позволяет эффективно использовать его как одиночный автомобиль-самосвал в случае невозможности использования его в составе автопоезда.

На конструкцию таких транспортных средств оказывают влияние очень тяжелые дорожные условия, в которых они эксплуатируются, а именно: низкая несущая способность грунта, сильная загрязненность и, как следствие, очень низкий коэффициент сцепления ведущих колес тягача с дорогой (особенно в зимних условиях).

Модернизированный автопоезд в составе автомобиля-самосвала с трехсторонней разгрузкой МЗКТ-65152 и самосвального прицепа с боковой разгрузкой МЗКТ-801611 (рисунок 5), имеющий грузоподъемность 50 000 кг при полной массе 76 200 кг, был создан с учетом накопленного опыта проектирования эксплуатации созданных ранее на Минском заводе колесных тягачей самосвальных поездов.

Автомобиль-самосвал оснащен v-образным восьмицилиндровым дизельным двигателем ЯМЗ-6581.10 мощностью 294 кВт (400 л. с.) при частоте вращения 1900 мин<sup>-1</sup> с турбонаддувом и промежуточным охлаждением наддувочного воздуха в теплообменнике типа «воздух — воздух», удовлетворяющим экологическим нормам Евро-3.

Трансмиссия представляет собой кинематическую связь следующих основных элементов: сухого однодискового сцепления ЯМЗ-184 с девятиступенчатой синхронизированной коробкой передач ЯМЗ-239 или МЗКТ-65151 с механичес-

ким приводом управления, снабженным пневмоусилителем; на коробке установлено устройство отбора мощности для привода насоса гидросистемы самосвального механизма, в частности, подъема грузовой платформы.

Карданная передача состоит из трех двухшарнирных карданных валов с промежуточной опорой.

Ведущие мосты традиционно неразрезные — состоят из центральных редукторов и колесных передач и, что очень важно для работы в сложных дорожных условиях, имеют принудительную блокировку межосевых и межколесных дифференциалов, которая существенно повышает проходимость.

Оптимизированные передаточные числа трансмиссии и ее конструктивное решение позволяют развивать полностью загруженному автопоезду максимальную скорость 75 км/ч при очень неплохих тягово-динамических показателях.

Подвеска применена рессорная, как наиболее надежная при эксплуатации в условиях постоянных перегрузок, и только в задней тележке прицепа использована подвеска балансирующего типа, что позволило значительно улучшить его устойчивость и повысить грузоподъемность до 25 т.

Наличие на первой и четвертой осях автомобиля стабилизаторов поперечной устойчивости позволяет с высокой эффективностью, без значительного крена проходить повороты на достаточно большой скорости и повышает устойчивость при разгрузке.

Рама автомобиля-самосвала — усиленная (на основании опыта эксплуатации предшествующих образцов), лонжеронная лестничного типа — снабжена задним тягово-сцепным устройством.

При создании автопоезда с полной массой 77 000 кг и возможностью движения со скоростью 75 км/ч особое внимание было уделено вопросам безопасности.

Система рулевого управления двух передних осей автомобиля имеет гидроусилитель и дублирующую гидросистему с приводом дополнительного насоса от ведущего моста, которая не позволит по-



Рисунок 5 — Самосвальный автопоезд МЗКТ-65152+80161

терять управление автопоездом даже при неработающем двигателе.

Автопоезд имеет двухконтурную рабочую, запасную, стояночную и вспомогательную тормозные системы, а также четырехканальную антиблокировочную систему типа 4S/4M с микропроцессорным регулятором, которая автоматически поддерживает оптимальные режимы торможения, что позволяет значительно уменьшить тормозной путь и исключить неуправляемое движение транспортного средства при торможении. Привод тормозов — пневматический.

Тормозные механизмы всех осей — барабанныго типа с разжимными кулачками, приводимыми в действие тормозными камерами диафрагменного типа; третий мост имеет камеры с пружинными энергоаккумуляторами.

Опыт эксплуатации ранее созданных самосвальных автопоездов свидетельствует о том, что наиболее оптимальным решением является применение на самосвале металлической грузовой платформы объемом 18 м<sup>3</sup> с трехсторонней разгрузкой. Это значительно расширяет спектр реальных условий эксплуатации автомобиля как в составе автопоезда, так и эксплуатации его как индивидуального транспортного средства.

Для исключения примерзания перевозимого груза при отрицательных температурах введен подогрев платформы отработавшими газами двигателя и переключатель «зима — лето», обеспечивающий принудительный выбор водителем направления выхлопа (в платформу или глушитель) и автоматическое переключение выхлопа в глушитель при подъеме платформы. Чтобы не допустить засыпания колес при разгрузке, боковые борта выполнены из двух половинок: нижняя — с нижней навеской, а верхняя — с верхней самоустанавливающегося типа.

Платформа имеет защитный козырек и тент, который позволяет исключить вынос перевозимых материалов с грузовой платформы и негативное воздействие на окружающую среду.

Механизм подъема платформы представляет собой гидроцилиндр телескопического типа с автоматическим ограничением угла подъема платформы; имеются разъемы для подсоединения гидросистемы прицепа; управления самосвальным механизмом — электрогидравлическое, с места водителя.

Впервые на шасси подробного типа с целью обеспечения поперечной устойчивости при разгрузке введена блокировка подвески задних ведущих мостов тягача с помощью гидроцилиндров, исключающих деформацию подвески при разгрузке.

На производительность транспортного средства решающее воздействие оказывают условия работы водителя и его безопасность. Поэтому на самосвале установлена цельнометаллическая отопливаемая подрессоренная кабина, оборудованная стеклоомывателем, противосолнечными щитками, ремнями безопасности, сиденьем водителя с пневмоподвеской, ящиком для мелких вещей, аптечкой, а по желанию заказчика — кондиционером и магнитолой.

Для эксплуатации автопоезда в северных климатических условиях предусмотрена установка на автомобиле предпускового жидкостного подогревателя двигателя, топливного фильтра с электроподогревом топлива и обогреваемого заборника топлива в баке. Кабина автомобиля снабжена дополнительным автономным отопителем, передняя панель кабины оборудуется утеплителем.

Испытания нового образца автопоезда МЗКТ-65152+МЗКТ-61011 показали, что по основным параметрам он не уступает зарубежным аналогам таких фирм, как Daimler-Chrysler, Scania, MAN, DAF и др.

С целью наиболее полного удовлетворения требований заказчика на самосвальном автопоезде производства МЗКТ могут быть установлены:

- двигатели фирм Mercedes-Benz, Deutz Caterpillar;
- коробки передач фирм Mercedes-Benz и Zahnradfabrik;
- ABS фирмы Wabco как на тягаче, так и на прицепе;
- цилиндры подъема платформ фирмы Penta;
- тахограф.

#### **Седельные тягачи и специальные автомобили.**

ОАО «МЗКТ» разработана и освоена гамма автомобильной дорожной и внедорожной техники повышенной проходимости, которую можно разделить на следующие основные семейства:

- специальные шасси для монтажа систем вооружений;
- специальные шасси под монтаж нефтегазового оборудования;
- шасси для специализированных технических средств повышенной производительности;
- крановые шасси;
- специальные автомобили и автомобили-самосвалы;
- седельные тягачи;
- прицепы и полуприцепы.

Технические характеристики выпускаемой заводом продукции позволяют использовать ее в различных отраслях экономики, а также в регионах как с развитой, так и с неразвитой сетью дорог. Номенклатура созданной предприятием транспортных средств (ТС) очень широка. Поставляемые шасси и автопоезда грузоподъемностью от 20 до 130 т имеют от одной до двенадцати ведущих осей. На этих ТС установлены двигатели внутреннего сгорания мощностью от 177 до 589 кВт (от 240 до 800 л.с.); гидромеханические передачи собственного производства и производства ведущих западных производителей; одно- и двухскоростные раздаточные коробки; двухступенчатые приводы мостов с планетарным колесными передачами; разрезные мосты с независимой подвеской; широкопрофильные большегрузные шины, давление воздуха в которых регулируется из кабины водителя, от двух до восьми (в зависимости от общего количества) управляемых осей, обеспечивающих требуемую маневренность шасси.

Автомобили отличаются повышенной грузоподъемностью, мобильностью, высокой производительностью и способностью перевозить тяжелые



Рисунок 6 — Автопоезд МЗКТ-7429+9378



Рисунок 7 — Автопоезд МЗКТ-74131+99867



Рисунок 8 — Седельный тягач МЗКТ-7401

крупногабаритные грузы в любых дорожных условиях, а также хорошей проходимостью на слабонесущих грунтах и в условиях пересеченной местности.

Семейство автопоездов специального назначения для транспортирования различной техники массой 50–130 т. История их создания относится к середине прошлого века, когда в ПСКТ Минского автозавода было начато производство автопоездов в составе седельных тягачей МАЗ-537 и полуприцепа МАЗ-5247Г. С тех пор сменилось несколько поколений таких ТС. Результатом их эволюции стали изготовление и поставка семейства автопоездов-тяжеловозов, включающего в себя унифицированные тягачи: МЗКТ-7429 (рисунок 6), МЗКТ-74925, МЗКТ-742953, МЗКТ-74296, МЗКТ-74131 (рисунок 7), МЗКТ-7401 (рисунок 8), МЗКТ-7402, МЗКТ-692374 (рисунок 9), МЗКТ-74171, МЗКТ-74173 с полуприцепами МЗКТ-93782, МЗКТ-93783, МЗКТ-99942, МЗКТ-99943, которые могут перевозить гусеничную технику и крупногабаритные не-

делимые грузы массой до 70 т. Венцом этого семейства явилось создание автопоезда в составе тягача МЗКТ-74135 с полуприцепом МЗКТ-99942 и прицепом МЗКТ-83721 для транспортирования грузов суммарной массой до 130 т (рисунок 10).

Автотехника производства МЗКТ принимала участие в тендерах, по результатам одного из них в Турцию было поставлено более 120 автопоездов МЗКТ-742952+93783 для транспортирования тяжелых грузов. Тягач МЗКТ-74135 принимал участие в двух этапах испытаний, которые проводились в ОАЭ: в 1997 г. с полуприцепом фирмы LOYR (Франция) и в 2000 г. с полуприцепом собственной разработки МЗКТ-99942 и прицепом МЗКТ-83721. Конкурентами минского тягача была техника производства компаний Tatra, Titan и Liebherr. По результатам сравнительных испытаний автопоезд МЗКТ-74135+99942+83721 по всем показателям признан лучшим среди конкурентов.



Рисунок 9 — Автопоезд МЗКТ-692374+99945



Рисунок 10 — Автопоезд МЗКТ-74135+99942+83721

На тягаче установлены дизельный двигатель Daimler AG OM 444 LA мощностью 585 кВт с турбонаддувом (V-образный, 12-цилиндровый), гидромеханическая передача Allison M6610 AR, двухскоростная раздаточная коробка собственной разработки с межосевым дифференциалом, отключаемым отбором мощности для привода насоса лебедки и системой охлаждения. Кабина опрокидываемая, четырехдверная, стеклопластиковая, бескаркасно-оболочковая и многослойная с элементами армирования.

Развитием этой тематики стало создание полноприводного автомобиля МЗКТ-79086 (рисунок 11) со специальной платформой для перевозки гусеничной техники и крупногабаритных грузов массой до 55 т. Автомобиль оснащен лебедкой с тяговым усилием 45 т и специальными роликами в средней части платформы с помощью которых осуществляется погрузка и разгрузка контейнерных грузов.

Автотранспортные средства ОАО «МЗКТ» рассчитаны на эксплуатацию в жестких климатических условиях: температура окружающего воздуха от минус 50 до +60 °С, относительная влажность до 98 % (при 2,5 °С), уровень запыленности до 2 г/м<sup>3</sup>, скорость ветра до 25 м/с, высота на уровне моря до 4500 м с преодолением перевалов высотой до 4650 м.

Высокий уровень проходимости автомобилей обеспечивают следующие системы и узлы, модернизированные с учетом назначения и адаптированные к различным регионам эксплуатации:

- мощная рама с лонжеронами Z-образного профиля, связанными трубчатыми поперечинами с усиленными литыми кронштейнами. При значительной прочности рамы на изгиб она позволяет ТС лучше приспосабливаться к неровностям дороги за счет работы рамы на кручение;
- передняя (независимая, двух рычажная, торсионная с поперечными рычагами) и задняя (зависимая, двух рычажная, рессорно-балансированная либо торсионная) подвески вместе с рамой обеспечивают приложение оптимального тягового усилия через каждое колесо ходовой части при движении по любым неровностям дороги;

- крутящий момент от силовой установки к колесам передается с помощью следующих узлов трансмиссии производства МЗКТ:

- раздаточной коробки, представляющей собой двухскоростной трех вальный редуктор с блокируемым межтележечным дифференциалом и механизмом отбора мощности для привода дополнительного оборудования;
- ведущих мостов в составе центральных редукторов в межколесными дифференциалами на всех осях и межосевым, принудительно блокируемым дифференциалом, а также полуосевых карданных передач и колесных планетарных редукторов.

Высокая маневренность многоосных ТС обеспечивается введением задних рулевым управляемых колес либо всех управляемых колес.

Для погрузки на полуприцеп и разгрузки тяжелой гусеничной техники на тягачах установлены двухбарабанные гидравлические лебедки с тяговым усилием 250 кН. Высокую несущую способность полуприцепам обеспечивает мощная сварная рама, выполненная из низколегированной стали, которая состоит из коробчатых лонжеронов, соединенных между собой поперечинами. Дополнительную прочность рамы обеспечивают также настилы грузовой платформы с боковой обвязкой.

Вся создаваемая новая техника подвергается всесторонним испытаниям: предварительным и сертификационным специалистами исследовательского центра ОАО «МЗКТ», аккредитованного в системе Госстандарта Республики Беларусь, приемочным независимыми испытательными центрами.

Номенклатура специализированных ТС, созданных на ОАО «МЗКТ», насчитывает 177 базовых моделей, на основе которых формируются различные модификации и комплектации исходя из требований заказчика. Основу базовых моделей составляют специальные шасси для нефтегазовой отрасли, строительства, разведки и добычи полезных ископаемых, а также перевозки неделимых грузов.

Основное количество башенных кранов в Республике Беларусь изготавливают РУПП «Могилевский завод Строммашина». Транспортирование кранов



Рисунок 11 — Автопоезд МЗКТ-742952+93782



Рисунок 12 — Эвакуатор на шасси МЗКТ-790986



Рисунок 13 — Шасси МЗКТ-79086

осуществляется по принципу седельного автопоезда: автомобильный тягач седельного типа сочленяется с частью фермы транспортируемого башенного крана.

От общепринятой схемы автопоезда в составе седельного тягача и полуприцепа схема тягача для транспортирования главной части крана (рисунок 14) отличается:

- конструкцией соединения тягача и крана: вместо седельно-сцепного устройства (ССУ) на тягаче устанавливается шаровая опора, а на кране — ответный стакан соединения с ней;

- большим передним вылетом стрелы (до 6 м), нависающей над кабиной;

- базой от оси стыковочного стакана до подкатной оси задней тележки (порядка 18 м), длиной (более 30 м) и шириной (более 4 м) автопоезда;

- большой нагрузкой на подкатную ось задней тележки (около 32 т) и малой (порядка 10 т) — на шаровую опору ССУ;

Наличием на башенной части крана механизма ручного поворота подкатной оси для подруливания при прохождении поворотов с малым радиусом.

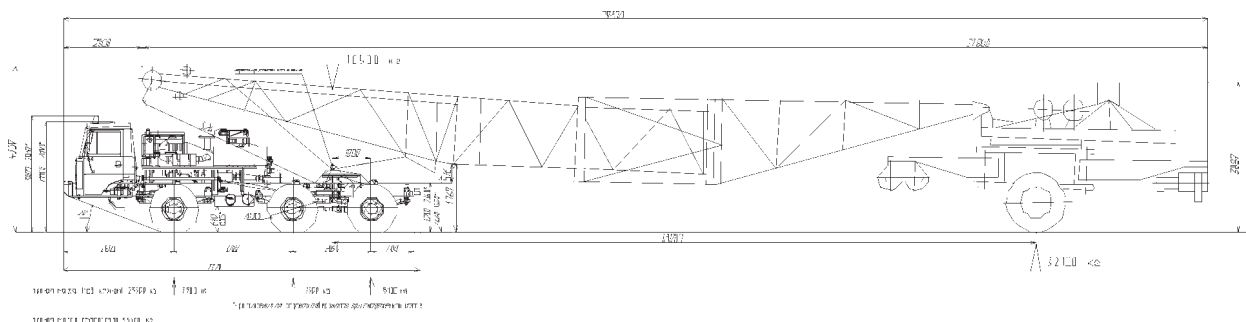


Рисунок 14 — Схема транспортирования крана КБМ-401П



Сложность создания тягача для транспортирования крана обусловлена следующим причинам:

- транспортирование крана осуществляется по дорогам общего пользования и строительным площадкам, не имеющим твердого покрытия и не подготовленным для движения большегрузного (около 55 т) автопоезда длиной более 30 м с нагрузкой на ось полуприцепа более 32 т;
- преодолеваемые препятствия на плохо подготовленных строительных площадках не регламентированы, угол взаимного складывания тягача и полуприцепа в вертикальной продольной плоскости достигает опасных пределов, возможно соударение переднего нависающего вылета фермы с крышей кабины тягача;
- стыковочный узел шаровая опора на тягаче — стакан на кране не обеспечены запорным механизмом от возможного случайного отсоединения;
- заказчики требуют обеспечить (в свободное от транспортирования крана время) возможность буксирования создаваемым тягачом стандартных полуприцепов в существующих дорожных условиях по габаритным размерам, массе и скорости. Это условие не позволяет ограничить максимальные транспортную скорость и мощность двигателя тягача безопасных пределов.

С учетом перечисленных особенностей Минский завод колесных тягачей создал специальный автомобильный трехосный полноприводный тягач МЗКТ-690610-011 с колесной формулой 6 × 6 (рисунок 15). Машина оснащена дизельным восьмицилиндровым двигателем ЯМЗ-238ДЕ2 мощностью 243 кВт (330 л. с.), семискоростной коробкой перемены передач ЯМЗ-238М, двухскоростной раздаточной коробкой с несимметричным блокируемым дифференциалом, мостами с блокируемыми и самоблокирующимися дифференциалами, шинами ВИ-3 с протектором повышенной проходимости и регулируемым внутренним давлением воздуха из кабины водителя. На тягаче устанавливается трех-

местная цельнометаллическая кабина с системами пневмоподдрессирования сидений, вентиляции и отопления. Высокая маневренность тягача обеспечена передними и задними управляемыми колесами. Максимальная скорость машины составляет 72 км/ч, минимальная 2,5 км/ч, а допустимая нагрузка на шаровую опору ССУ — до 13 т. На тягаче установлены системы управления тормозами и светотехникой буксируемого крана.

- Основные особенности тягача МЗКТ-690610-011:
- рулевое управление колесами передней и задней осей с системами «запаздывания» начала поворота колес задней оси и принудительной их стабилизации в положении «прямо», что обеспечивает маневренность в стесненных условиях строительных площадок;
  - защита крыши-кабины (возможна ее деформация) от соударения с фермой крана, предотвращая более серьезные последствия — аварийную расстыковку тягача и крана.

**Прицепная техника.** В настоящее время завод специализируется на разработке и изготовлении прицепов и полуприцепов-тяжеловозов различных модификаций, в первую очередь предназначенных для работы в составе автопоезда с тягачами МЗКТ.

Однако по желанию заказчика возможно изготовление полуприцепов под любой тягач. Следует отметить, что соответствие пожеланиям конкретного клиента — одна из отличительных особенностей маркетинговой политики ОАО «МЗКТ». С этой целью разработан перспективный модельный ряд прицепной техники грузоподъемностью до 100 т (а в отдельных случаях и выше), в конструкции которой используются:

- различные варианты загрузки — традиционные и с передней части полуприцепа (отстегивающий гусек);
- различная ширина грузовой платформы (в дорожном или внедорожном габарите со съёмными уширителями);



Рисунок 15 — Тягач МЗКТ-690610-011

- различная высота грузовой платформы (от 620 мм и более).

Так как предприятие работает под конкретный заказ, то на основе имеющихся модификаций создаются образцы прицепной техники, максимально отвечающие требованиям заказчика.

Рассмотрим перспективные базовые модели таких транспортных средств, разработанных и выпускаемых ОАО «МЗКТ».

Низкорамные полуприцепы-тяжеловозы, предназначенные для перевозки неделимых грузов, а также тяжелой колесной или гусеничной техники. Эту «серию» возглавляет шестиосный полуприцеп МЗКТ-999450 (рисунок 16) грузоподъемностью 67,5 т (при скорости 50 км/ч — 74,7 т) с погрузочной высотой 950 мм. Рама полуприцепа изготовлена из высокопрочной стали, что позволило уменьшить ее массу, сохранив высокий коэффициент запаса прочности. Полная масса полуприцепа составляет 87 т: 27 т приходится на седельно-сцепное устройство (ССУ), а остальная — на колесную тележку. Тележка имеет шесть осей с двускатными колесами и шинами типоразмера 235/75 R 17,5. Подвеска полуприцепа — пневматическая, балансирного типа.

Главной особенностью этой модели является наличие четырех управляемых осей: третья, четвертая, пятая и шестая имеют поворотные колеса; первые две оси — неповоротные. Все оси, как и подвеска, производства известной фирмы BPW. Система принудительного рулевого управления, разработанная специально для этого полуприцепа, производства голландской фирмы TRIDEC, а тормозная и электронная системы управления пневматической подвеской — фирмы Wabco. Полуприцеп оснащен антиблокировочной (ABS) системой. Подъем трапов — гидравлический, от насосной установки с электроприводом, входящей в систему рулевого управления полуприцепа. Грузовая платформа выпол-

нена в дорожном габарите (2550 мм), оснащена поворотными кронштейнами, на которые можно устанавливать панели уширителей, при этом ширина грузовой платформы достигает 3000 мм.

Технические характеристики низкорамных полуприцепов производства ОАО «МЗКТ» и их аналогов приведены в таблице.

В развитии этого направления создан низкорамный четырехосный полуприцеп МЗКТ-820100. При повышении грузоподъемности низкорамных полуприцепов с передним заездом, у которого грузовая платформа расположена между колесной тележкой и ССУ, неизбежно повышается и масса, приходящая на ССУ. Обычный тягач может «принять» на ССУ до 25–27 т. Для того чтобы не перегрузить ССУ при массе груза более 45 т, между тягачом и полуприцепом устанавливают одноосную подкатную тележку, которая перераспределяет массу полуприцепа, приходящуюся на его шкворень, между своей осью и ССУ тягача.

Таким образом, при грузоподъемности полуприцепа МЗКТ-820100, равной 63 т, на его шкворень приходится 35,6 т, на ССУ тягача — только 27 т. Полуприцеп может использоваться и без подкатной тележки, но его грузоподъемность (по ранее указанным причинам) ограничивается 44 т. Колесная тележка полуприцепа включает в себя четыре оси, две последние — поворотные, самоустанавливающиеся. При заднем ходе автопоезда эти оси блокируются в нейтральном положении.

Для перевозки длинномерных грузов разработан прицеп-сортиментовоз МЗКТ-61012 грузоподъемностью 32 т полной массой 48 т, имеющий пониженную погрузочную высоту (1180 мм) и пневмоническую подвеску осей.

В последние годы параллельно с разработкой и постановкой на производство новых моделей автомобильной техники в ОАО «МЗКТ» большое внимание уделяется оснащению производства совре-



Рисунок 16 — Полуприцеп МЗКТ-999450 с тягачом МЗКТ-7401

Таблица — Технические характеристики низкорамных полуприцепов производства ОАО «МЗКТ» и их аналогов

Параметры	МЗКТ-999450	ЧМЗАП-99902-011	МЗКТ-999451	ЧМЗАП-99904-012	МЗКТ-999452	МЗКТ-999453	Golgofer STU-3-38/80	МЗКТ-999454	ТСМ-9939ВТ
Грузоподъемность, т	67,5 (74,7)	69	64	60	56	46	38	35	25
Масса, т: снаряженная полная	19,5 87	18,5 87,5	18 82	18 78	15 71	14 60	10 48	13 48	11,5 36,5
Число осей	6	6	5	5	4	3	3	6	6
Погрузочная платформа: высота длина ширина	950 12190 2550- 3200	950 11800 2340- 2960	950 12190 2550- 3200	980 11750 2340- 2960	950 10000 2550- 3200	950 10000 2550- 3200	940 9000 2750	950 10000 2550- 3000	950 11000 2500
Шины	235/75R17,5								
Скорость, км/ч	80	60	80	60	80	80	80	80	60

менным высокопроизводительным оборудованием, с помощью которого можно быстро, качественно и с минимальными затратами производить существующие и перспективные модели автомобилей и прицеппной техники. В настоящее время весь раскрой листового проката, из которого изготавливается большинство деталей рам прицепов и полуприцепов, производится на агрегатах плазменной и лазерной резки. Разработка новых моделей ведется на компьютерной технике с возможностью трехмерного проектирования. Затем документация передается в электронном виде непосредственно на производство специалистам, которые переводят эти файлы в формат, воспринимаемый системой управления плазменной или лазерной резки. Это позволило повысить качество выпускаемой продукции, исключить передачу конструкторской документации этих деталей производству на бумажном носителе и сократить время их изготовления. Гибка листовых деталей проката также осуществляется на прессах с ЧПУ. В результате внедрения тандема плазменной или лазерной резки и листогибочных прессов на заготовительном производстве завод имеет возможность производить по индивидуальному требованию заказчика за минимально короткое время.

Для развития модельного ряда подобных полуприцепов разработаны их варианты с различным числом осей и различной грузоподъемности. Пятиосный полуприцеп МЗКТ-999451 (рисунок 17) грузоподъемностью 64 т может иметь как принудительную

систему рулевого управления третьей, четвертой и пятой осями, так и самоустанавливающиеся свободно-поворотные колеса четвертой и пятой осей. В последнем случае гидравлический подъем трапов осуществляется от ручного гидростатического привода, объединенного с гидроприводом передних опор. Четырех-, трех- и двухосные полуприцепы этой серии предназначены для перевозки грузов массой 56; 47 и 35 т соответственно. Подъем трапов этих полуприцепов осуществляется с помощью пружин.

Техническая характеристика низкорамных полуприцепов производства ОАО «МЗКТ» и их зарубежных аналогов приведена в таблице.

Для транспортирования тяжелой колесной и гусеничной техники разработаны трехосные полуприцепы МЗКТ-720200 и МЗКТ-720210 с передней загрузкой, основными достоинствами которых являются малая высота грузовой платформы и удобство въезда перевозимой техники. Полуприцепы с отстегивающимся гуськом оснащены гидросистемой с автономным приводом от малогабаритного четырехтактного одноцилиндрового двигателя внутреннего сгорания и контрольно-распределительной аппаратурой итальянского производства. Оси и пневмоподвеска — производства фирмы BPW, на них установлены шины 235/75 R 17,5, ошиновка — двухкатная. Грузоподъемность полуприцепов составляет 45 т при нагрузке на ССУ, равной 25 т. Собственная масса полуприцепа составляет 13 т, а в заключении следует отметить, что МЗКТ разработал



Рисунок 17 — Полуприцеп МЗКТ-999451 с тягачем МЗКТ-7401

многочисленное семейство агрегируемых навесных, прицепных и других машин и оборудование гражданского назначения, базирующие на специальных колесных шасси 4-го поколения и обеспечивающее потребности Республики Беларусь, стран содружества и зарубежных стран в автомобильной дорожной и внедорожной технике высокой грузоподъемности и повышенной проходимостью.

В заключение следует отметить, что МЗКТ разработал многочисленные семейства специальных колесных шасси для монтажа оборудования, применяемого различных областях народного хозяйства, а также прицепной техники. Конструкция этих изделий построена на узловой базе унифицированной со специальными колесными шасси военно-технического назначения 4-го поколения.

NIKOLAEV Yuriy I.

Chief Designer

Minsk Wheel Tractor Plant (MWTP), Minsk, Republic of Belarus

*Received 09 February 2015.*

## **MACHINERY FOR CIVIL USE ON THE BASIS OF SPECIAL WHEELED CHASSIS 4 GENERATIONS MINSK WHEEL TRACTOR PLANT**

*Civil vehicles based on special wheeled chassis of the 4<sup>th</sup> generation and produced by Minsk Wheel Tractor Plant are under consideration.*

**Keywords:** *special wheeled chassis, tractor-trailer combination, trailers, vehicles for mounting of special equipment*