**07-323 БелАЗ-75710 4х4 карьерный самосвал с электромеханической трансмиссией задней выгрузки, грузоподъемность 450 тн, ёмкость кузова до 269.5 м3, тяговая установка Siemens MMT500, вес: снаряженный 360 тн, полный 810 тн, MTU Detroit Diesel 16V4000 2х2332 лс, мощность мотор-колеса 1200 кВт, до 64 км/час, штучно, БелАЗ г. Жодино, с 2013 г.**

 По состоянию на весну 2018 года в эксплуатации находится всего один экземпляр самосвала БелАЗ-7571, работающий на разрезе «Черниговец» в Кемеровской области. Еще один собранный самосвал проходит заводские испытания на полигоне. Оценочная стоимость БелАЗ-7571 – около 10 000 000 долларов США. *(Источник: © IronHorse.ru)*

*По материалам статьи «БелАЗ-75710: технические характеристики» на Грузовик-Ревю* trucksreview.ru. *Ни даты публикации, ни имя автора не указаны. Жаль, но все равно спасибо, статья хорошая.*

Первый экземпляр самого большого на планете грузовика вскоре после своего появления на публике (осенью 2013 года, на 65-м дне рождения завода БелАЗ), отправился трудиться на угольном разрезе «Черниговец», что в городе Берёзовском, на Кузбассе. Вслед за ним было построено ещё несколько этих уникальных автомобилей, также поставленных в Кемеровскую область.

**Практическое применение и рабочие моменты**

 Главной причиной появления этого сверхтяжёлого самосвала стала не гигантомания его создателей и не их стремление к рекордам, а обыкновенный экономический расчёт. Потому как, в конечном итоге, один такой 450-тонник даёт ощутимую экономию в эксплуатации, по сравнению с двумя-тремя карьерными самосвалами меньшей грузоподъёмности. Несмотря на свою практически «ручную» сборку и дорогостоящее техобслуживание. БелАЗ-75710 обеспечивает не только рекордную грузоподъёмность, но и самую низкую себестоимость перевозки одной тонны породы в мире. Каким бы ни был коммерческий автомобиль: малым, большим или сверхбольшим, самыми важными вопросами для его потенциальных покупателей были и остаются сроки эксплуатации данной техники и расход топлива, который она демонстрирует. Рабочий ресурс карьерных самосвалов невелик: в среднем они работают в полном режиме примерно 5-6 лет. И сверхмощный 450-тонник БелАЗ-75710 не является исключением из этого правила. Но: рабочая смена БелАЗа в карьере продолжается 23 часа в сутки! (Один час, в среднем, тратится на дозаправку и смену водителя). Пробег за указанный 5/6-летний срок эксплуатации накапливается более чем в 500 тысяч километров. После списания выработавшие свой ресурс БелАЗы используются для ремонта тех самосвалов, что находятся «в строю», что также способствует снижению их себестоимости. Что касается расхода горючего, то он составляет, по максимуму, около 470 литров дизтоплива в час (для полностью гружёного автомобиля БелАЗ-75710). Для самосвала, едущего «порожняком», данный показатель в несколько раз меньше. Расход огромный. Но всё же гораздо более выгодный, по сравнению с одновременным использованием 2-3 грузовиков меньшей грузоподъёмности. Дизельных двигателей у БелАЗ-75710 два; каждый из них работает в паре со своим генератором; все системы, отвечающие за обеспечение работы моторов, у каждого из них независимые. В связи с этим некоторые утверждают, что без нагрузки БелАЗ-75710 движется, задействуя только один мотор, для экономии горючего, а оба мотора вместе включаются в работу только при перевозке груза. На самом деле это не так. Конечно, такая схема работы двигателей гиганта теоретически возможна, но практически она ещё не реализована. Пока. Потому что такие планы у конструкторского бюро Белорусского автозавода есть. Ведь это действительно поможет сэкономить большое количество дизтоплива, ещё более повысив экономическую отдачу от эксплуатации сверхтяжёлого самосвала. Планы эти уже близки к осуществлению, и скоро порожний БелАЗ-75710 будет передвигаться на одном дизеле, а у загруженного будет подключаться второй. Причём для равномерности износа левый и правый двигатели на холостом пробеге будут включаться поочередно. Пока же экономию топлива обеспечивает другое новое инженерное решение – применение одновременно двух дифференциалов – межосевого и межбортового.

 Все условия для дальнейшей модернизации и развития у модели БелАЗ-75710 есть. Циклично повторяющиеся кризисы в мировой экономике способствовали появлению у производственников настойчивого стремления снижать расходы на добычу и транспортировку полезных ископаемых. Гигантский самосвал из Белоруссии как раз подходит для удовлетворения этих стремлений, когда речь идёт о промышленных разработках угля и руды в открытых карьерах.

 **История создания модели и её ближайший по ТТХ аналог**

 Поскольку в карьерных разработках сложились определённые габаритные ограничения, связанные, в том числе, и с шириной технологических дорог, БелАЗу-75710 нужно им соответствовать, и по радиусу поворота/разворота быть сопоставимым с гораздо более компактными «собратьями». Это потребовало от инженеров создания новой и весьма изощрённой схемы управления. Для такого гиганта, да ещё и с 2-скатной передней ошиновкой, обыкновенный вариант, с передними поворачивающимися колёсами не подойдёт. Других вариантов только два: это шарнирно-сочленённая рама и поворотные мосты. Однако в первом случае узлу шарнирного сочленения нужно было бы испытывать ужасающие нагрузки, в связи с чем шарнир пришлось бы увеличить до невероятных размеров. Поэтому на вооружение взяли схему №2.

 Эта новая система, как и многое другое новое, является «хорошо забытым старым». Поскольку ещё в начале 70-х годов ХХ века специалисты Белорусского автозавода пытались разработать подобный грузовик – с двумя поворотными мостами на восьми шинах. В 1977-м году данное технологическое решение было опробовано на более тяжёлой экспериментальной автомашине – БелАЗ‑7520. Этот самосвал грузоподъёмностью 110 тонн с поворотными мостами получился слишком высоким. Поэтому схема управления с поворотными мостами была отправлена «под сукно».

 В 1990-м году тему возродили и разработали уже совершенно в новом качестве. Первым предшественником БелАЗ-75710 стал первый реально эксплуатируемый коммерческий сверхтяжёлый грузовик на восьми шинах – 280‑тонный БелАЗ‑75501. Он был рекордсменом по грузоподъёмности среди БелАЗов вплоть до 2005 года, когда был выпущен второй предшественник БелАЗ-75710 – 320-тонный БелАЗ‑75600, базирующийся на шести колёсах с размером шин 55/80R63.

 Необходимо отметить, что возможности грузоподъёмности карьерных самосвалов напрямую зависели и зависят от возможностей шинной промышленности, и растут вместе с ней. Когда компания «Бриджстоун» смогла предложить ещё более усиленные шины размером 59/80R63, в 2010 году, БелАЗ‑75600 смог «принимать на борт» уже не 320, а 360 тонн. И сверхгигант БелАЗ-75710 тоже «встал» на эти шины. Только одна такая покрышка весит пять с половиной тонн! Кстати, «Бриджстоун»ами были укомплектованы только первые самосвалы. В последующем выпуск этой современной продукции освоили и на «БелШине».

 Наиболее близким аналогом БелАЗ‑75501 среди иностранных конкурентов можно назвать немецкий тяжёлый карьерный самосвал Либхерр Т282-В (Liebherr). Он выпускается с 2004 года и имеет грузоподъёмность 363 тонны.

**Технические характеристики БелАЗ‑75710**

**Рама сверхсамосвала**

 Рама БелАЗ‑75710 не имеет ничего общего с привычной классической «лестницей» обычных грузовиков. Мало того, что она вообще у всех карьерных самосвалов имеет другую форму, для 450-тонника пришлось искать совершенно уникальное технологическое решение. В раму вписали два мощных шарнирных элемента, на которых и вращаются гигантские управляемые мосты. Укомплектованы шарнирные поворотные элементы уникальными подшипниками диаметром в 2,75 метра! Рама сделана с использованием применяемого в судостроении кессонного сечения. В качестве металла для рамы была выбрана особенно прочная сталь производства Швеции «Уэлдокс-800» («Weldox»). Этот твёрдый материал просто не под силу большинству металлообрабатывающих станков. Поэтому у шведов заказали не просто листы металла, а уже раскроенные по БелАЗовским чертежам заготовки. Которые на заводе сваривались между собой, с расточкой посадочных мест под исполинские подшипники и высверливанием отверстий под крепёж.

**Двигатели и электромеханическая трансмиссия**

 В моторный отсек БелАЗ‑75710 не заглядывают, а попросту заходят. Моторы самого большого из БелАЗов – это два монументальных дизеля «MTU Детройт Дизель 16V4000», расположенные поперечно. Мощность каждого из них составляет 2332 лошадиные силы, или 1715 кВт. В сумме – 4664 л.с. Рабочий объём каждого из моторов – 65 литров. Но мощные двигатели MTU здесь требуются не для того, чтобы крутить вал коробки передач, как в обычных дизельных автомобилях. А для бесперебойного вырабатывания электроэнергии. Коробки передач на БелАЗ‑75710 нет совсем, а двигают гигантский грузовик тяговые электромоторы. Поэтому дизели служат для обеспечения работы двух генераторов, которые вырабатывают ток для тяговых электродвигателей, а также гидравлических систем автомобиля. Как и в более компактных БелАЗах, в этом флагманском самосвале применён принцип прогрева днища грузовой платформы выхлопными газами.

 Тяговых электрических двигателей марки 1TB3026-0G-03 на БелАЗ‑75710 четыре, и располагаются они внутри ступиц колёс. По-другому они называются «электромотор-колёсами». Поскольку каждый электромотор имеет мощность 1200 кВт, или 1630 л.с., то их суммарная мощность составляет 6520 лошадиных сил! Два генератора в связке с 4-мя электродвигателями именуются тяговой установкой.

 Пока БелАЗ‑75710 комплектуются тяговыми установками фирмы «Сименс», марки «Siemens MMT500». Но в будущем предполагается освоить производство аналогичных электрических силовых установок на ООО «Силовые машины», Санкт-Петербург, которое поставляет на БелАЗ такую же продукцию для самосвалов меньшей грузоподъёмности (от 90 до 220-ти тонн). В комплексе данная система называется электромеханической трансмиссией. Кроме перечисленных узлов и агрегатов, к ней относятся также силовой шкаф управления и тормозная установка УВТР. **Особенности тормозной системы БелАЗ‑75710**

 Каждое колесо сверхтяжёлого самосвала снабжено двухдисковыми тормозами с гидравлическим приводом. Но в загруженном состоянии, для автомобиля общей массой более чем в восемьсот тонн этого будет недостаточно. Вот почему у БелАЗ‑75710 имеется ещё одна тормозная система – электродинамическая. Торможение осуществляется посредством того же колёсного электромотора. При задействовании электродинамической тормозной системы выделяется громадное количество тепла, которое требуется отводить. Для этого в конструкции самосвала предусмотрена система принудительного воздушного охлаждения тормозных резисторов.

**Ходовая часть и рулевое управление самосвала БелАЗ‑75710**

 Ходовая часть гиганта именуется «зависимой пневмогидравлической со встроенным гидравлическим амортизатором». Даже имеющий самые скудные познания в технике, но внимательный человек заметит, что оба моста БелАЗ‑75710 – и передний, и задний, – совершенно одинаковые. Каким же способом тогда этот огромный грузовик поворачивает? Дело в том, что управляемые на самом большом БелАЗе оба моста, и передний, и задний. Функцию рулевых тяг тут выполняют два цилиндра, а остальные узлы рулевого управления здесь мало отличаются от традиционной схемы, – гидрообъёмное управление с обыкновенной рулевой колонкой и «баранкой» в кабине. Несмотря на свои монументальные габариты, неповоротливым этот БелАЗовский сверх-грузовик никак не назовёшь: радиус разворота составляет всего 45 метров. А радиус поворота – более чем вдвое меньший. Тем не менее, для последующих экземпляров данной модели специалисты Белорусского автозавода готовят и оттачивают ещё более изощрённую схему управления, которая могла бы обеспечивать одновременный поворот сразу двух мостов. Это ещё более усилит маневренность БелАЗ‑75710 и придаст огромному самосвалу одновременно и эффектный, и эффективный «крабовый ход».

**Гидравлика БелАЗ‑75710**

 На самосвале БелАЗ‑75710 реализована объединённая гидравлическая система, с использованием общего бака гидравлической жидкости – на тормоза, цилиндры опрокидывания и цилиндры поворота. В действие систему приводит специализированная мощная насосная станция «Рексрот», производства компании «Бош» («Bosch Rexroth»). В рулевой гидравлике используются четыре гидравлических цилиндра, по два – на каждый мост. Вначале полный поворот производится передним мостом, и только затем приводится в движение мост задний. Когда оба моста «складываются», то радиус поворота получается всего лишь 19,8 м (по следу наружного колеса). Если учесть, что общая длина машины составляет более 20 м, то результат получается просто фантастический! Когда поднимается самосвальная платформа, то рулевое управление при этом выключается, дабы весь полный объём гидромасла был задействован на подъём. При разработке модели было признано нецелесообразным возить громадный объём масла, чтоб можно было обеспечить одновременно и опрокидывание, и маневрирование машины. С рамой грузовую платформу соединяют специальные страховочные тросы. Они призваны удерживать многотонный кузов от резкого опускания, в случае отказа гидравлической системы.

**Технические характеристики БелАЗ‑75710 в цифрах**

 Цифры красноречивее всяких слов характеризуют масштабы БелАЗ‑75710. Данный самосвал– это не только четыреста пятьдесят тонн штатной грузоподъёмности, но и сразу 5600 литров дизтоплива на борту, 538 литров машинного масла и 1800 литров жидкости в гидравлической системе!

Массово-габаритные показатели, параметры мощности:

Длина – 20,6 метров. Ширина– 9,750 метров. Высота– 8,17 метров.

Масса без нагрузки – 360 тонн.

Дизельные двигатели: 2 х 2332 л.с. (1715 кВт) мощностью. Максимальный крутящий момент – 9 313 Нм.

Электромотор-колёса: 4 х 1630 л.с.(1200 кВт) мощностью.

Подвеска: гидропневматическая.

Диаметр амортизаторов – 170 мм.

Топливные баки:2 х 2800 литров.

Размер шин: 59/80R63. Колёса: 44,00-63/50.

Максимальная скорость – 67 км/ч.

Удельный расход топлива –198 г/кВт\*ч.

 Для обслуживания топливной системы имеются специальные лестницы, которые ведут на баки – они находятся по бокам.

**Системы безопасности**

 Для того, чтобы максимально обезопасить БелАЗ‑75710, впервые в истории на карьерном самосвале был применён стабилизатор поперечной устойчивости, ещё одно решение белорусских инженеров, которое можно назвать уникальным в своём роде. Он и от бокового опрокидывания страхует, и плавность хода придаёт. Кроме того, БелАЗ‑75710 оборудован системой кругового видеообзора. Кроме видеокамер, на всех четырёх сторонах гигантского самосвала имеются датчики движения, специальные радары, фиксирующие приближение человека к машине. С каждой стороны самосвала установлены индикаторы электронных весов, хорошо видные экскаваторщику. Он в режиме реального времени видит и знает, сколько тонн породы уже загружено в кузов.

 БелАЗ‑75710 также оборудован страховочной системой на случай поломки рулевой гидравлики. Эта система – пневмогидроаккумуляторы рулевого управления – обеспечит достаточное давление для того, чтобы спокойно съехать с дороги в безопасное место и остановиться. Их в БелАЗ‑75710 шесть штук – больше, чем в каком бы то ни было другом грузовике.

**Кабина БелАЗ‑75710**

 Кабина самого большого БелАЗа напоминает рубку океанского лайнера как по своему высокому расположению, так и по насыщенности разнообразными приборами и датчиками. Здесь сосредоточено всё необходимое для безопасной работы самосвала в штатном режиме. Кстати, верхняя площадка самосвала, на которой находится кабина, называется палубой. Уровень комфорта водителя находится на уровне современных европейских стандартов. Даже в самых сложных и суровых климатических условиях.

 Рабочее место водителя самого большого БелАЗа будет, конечно, попроще, чем в легковом «Мерседесе», но оборудовано всем необходимым. Сиденье снабжено всеми регулировками, в кабине имеются климат-контроль и современная аудиосистема.

**Стоимость самосвала БелАЗ‑75710**

 По давно сложившейся традиции, цены, по которым отпускаются заказчикам сверхтяжёлые грузовики, огласке не предаются. В связи с этим, интересующиеся данным вопросам люди могут оперировать лишь косвенными, неофициальными данными. По самым примерным прикидкам, БелАЗ‑75710 стоит не менее десяти миллионов долларов. Ведь только силовой электропривод Siemens MMT500 «тянет» на более чем 2,5 миллиона долларов. А только одна шина Бриджстоун 59/80R63 стоит, по данным официального прайса шинного концерна, и без учёта доставки, 40 тысяч долларов. А в комплекте их восемь штук. Словом, какова машина, такова и её стоимость!