**07-390 БелАЗ-7547 4х2 карьерный внедорожный самосвал задней выгрузки грузоподъемностью 45 т и емкостью кузова до 26.5 м3 с 5-ступенчатой гидромеханической передачей, мест 1+1, снаряженный вес 33 т, ЯМЗ-240НМ2 500 лс, 50 км/час, БелАЗ г. Жодино, с 2003 г.**



 *При помощи В. Перелыгина (к.т.н., горный инженер) и trucksreview.ru.*

 Для удовлетворения потребностей многочисленных карьеров средней и малой мощности Белорусский автозавод выпускает гамму автосамосвалов с гидромеханической трансмиссией (ГМП) и грузоподъемностью (г/п) до 90 т. Более тяжелые машины традиционно выпускают с электромеханической трансмиссией (ЭМТ). Как показывает практика, при уклонах в пределах 12...15% предпочтительней использовать самосвалы с ГМП, у них лучше динамические характеристики. К.п.д. гидромеханической трансмиссии выше, а значит, выше скорость самосвала и его производительность на единицу сжигаемого топлива. В свою очередь применение ЭМТ позволяет изменить компоновку самосвала, упростить кинематическую схему, применить индивидуальный привод на каждое колесо (мотор-колесо).

 В России наиболее распространенными являются самосвалы серии БелАЗ-7540 г/п 30 т, в том числе предшественники этой серии – модели БелАЗ-7522, БелАЗ-7526, а также ветеран БелАЗ-540.

 История создания БелАЗ-7547 грузоподъемностью 45 тонн началась в апреле 2000 года с разработки документации на первый образец карьерного самосвала, предназначенного на смену БелАЗ-7548, снятому с производства в 2002 г. С мая 2003 года налажен серийный выпуск машины. Самосвал спроектирован по классической компоновочной схеме с жесткой рамой и колесной формулой 4х2. 11 апреля 2014 года в ОАО «БелАЗ» в торжественной обстановке был осуществлен сход с конвейера 5000-го карьерного самосвала БелАЗ-7547. БелАЗ-7547 продолжает оставаться одним из самых востребованных автомобилей завода.

**Модификации**

БелАЗ-7547 – базовая версия с мотором ЯМЗ-240НМ2 (500 л.с.);

БелАЗ-75471 – версия с агрегатом ЯМЗ-8401.10-06 (550 л.с.);

БелАЗ-75473 – модификация с агрегатом Cummins КТА-19С (600 л.с.). От базовой версии отличается увеличенным капотом;

БелАЗ-75474 – модификация с агрегатом Cummins QSX 15(600 л.с.). От базовой версии отличается увеличенным капотом;

БелАЗ-75476 – вариация с газопоршневым мотором Кунгур-550 (549 л.с.), соответствующим экологическим нормам Euro 5, 2018 г.;

БелАЗ-75477D – наиболее дорогостоящая модель с двигателем DEUTZ BF 8M 1015C (543 л.с.).

БелАЗ-75479 - самосвал-углевоз, базовая модель БелАЗ-75473.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Модель** | **7547** | **75473** | **7547D** |
| Грузоподъемность, т | 45 | 45 | 45 |
| Масса, т | 33 | 33 | 33 |
| Габаритные размеры, мм | 8090х4135х4390 | 8390х4135х4390 | 8090х4110х4390 |
| Радиус поворота, м | 10,2 | 10,2 | 10,2 |
| Вместимость платформы стандартная геометрическая, м3 | 21,5 | 19,8 | 21,5 |
| То же стандартная «с шапкой» 2:1, м3 | 26,5 | 26,5 | 26,5 |
| Двигатель | ЯМЗ-240НМ2 | КТА 19-С | Deutz BF 8M 1015C |
| Мощность, кВт (л.с.) | 368 (500) | 448 (600) | 400 (544) |
| Трансмиссия | ГМП (5+2) |
| Шины | 21.00-35 |
| Максимальная скорость, км/ч | 50 |

 На самосвалах серии БелАЗ-7547, по сравнению с машинами данной марки прошлых лет, кроме изменения конструкции ряда деталей и узлов, связанных с применением шин большего размера, был реализован ряд других новых технических решений. А именно:

- усиление основных несущих элементов и ряда агрегатов трансмиссии:

- существенно укреплены рама, передняя ось, элементы оперения; усилены дифференциал главной передачи заднего моста, карданный вал и упругая муфта;

- внедрена новая система питания дизеля воздухом на основе трёхступенчатого воздушного фильтра со степенью очистки 99.8%;

- использована ГМП с тормозом-замедлителем повышенной эффективности и автоматическим управлением;

- установлен новый усиленный кузов большей ширины, за счёт чего на 250 мм уменьшена высота погрузки;

- введён вариант сухих однодисковых тормозов на задних и передних колесах с гидроприводом.

**Габаритные размеры и характеристики массы БелАЗ-7547.**

Длина – 8090 мм; Ширина – 4110 мм; Высота – 4390 мм.

Эксплуатационная масса – 32-33,1 тонны (стандартная комплектация).

Полная масса автомобиля – 74–78,1 тонн.

Распределение массы автомобиля по его осям: без груза – 45% – на переднюю ось, 55% – на заднюю; с грузом – 33% – на переднюю ось, 67% – на заднюю.

Радиус поворота – 10,2 метра; габаритный диаметр поворота – 23 метра.

Варианты объём кузова, в кубических метрах: геометрический объём – 21,5; 28,5; 27,4; 35,9; с «шапкой» 2:1 – 27,6; 33,9; 31,7; 43,3

**Двигатель**

Модель двигателя БелАЗ-7547 – ЯМЗ-240НМ2 Ярославского моторного завода.

Дизельный, 4-тактный, с V-образным расположением цилиндров, непосредственным впрыском топлива и газотурбинным наддувом.

Количество цилиндров – 12.

Номинальная мощность двигателя (при 2100 оборотах в минуту) – 500 л.с. (или 368 кВт). Максимальный крутящий момент при 1600 об/мин – 1515 Н.м.

Рабочий объём цилиндров составляет 22,3 литра. Диаметр цилиндра – 130 мм. Ход поршня – 140 мм.

Удельный расход топлива при номинальной мощности составляет 224 г/кВт-ч.

Максимальная скорость БелАЗ-7547 с мотором ЯМЗ-240 НМ2 составляет 50 км/ч.

Двигатель оснащён жидкостной системой охлаждения с принудительной циркуляцией. Охлаждение масла производится масляным радиатором или водомасляным теплообменником. Пуск двигателя осуществляется пневмо-стартером низкого давления.

Очистка воздуха — двухступенчатыми или трехступенчатыми фильтрами с элементами сухого типа. Засоренность сухого фильтра легко отслеживать по индикатору, который отражает его состояние, а отработанные газы выпускаются через нейтрализаторы, обогревая днище самосвальной платформы. Система смазки — смешанная, выполнена по принципу «мокрого» картера. Система предпускового подогрева — жидкостная.

**Объёмы заправочных ёмкостей БелАЗ-7547**

Топливный бак – 610 литров;

Система охлаждения двигателя – 135 литров;

Система смазки двигателя – 54 литра;

Гидромеханическая передача – 70 литров;

Гидросистема – 160 литров;

Главная передача – 24 литра;

Колёсные передачи – 24 литра (12х2);

Цилиндры подвески – 24 литра (4х6).

**Трансмиссия БелАЗ-7547, рулевое и тормозное управление** Коробка передач карьерного самосвала БелАЗ-7547 – это четыре вала с гидроприводом и шестью фрикционными муфтами, обеспечивающими переключение. Для 1, 2, 4, 5 и задней передачи переключение происходит при помощи трёх-вального согласующего редуктора и одноступенчатого гидравлического трансформатора (он имеет режим гидромуфты). Механическая коробка с пятью передними и двумя задними передачами также оснащена лопастным тормозом – замедлителем. Передаточные числа согласующего редуктора коробки передач: 1- 3,85; 2 – 2,27; 3 – 1,50; 4 – 1,055; 5 – 0,625; 1 задней – 6,07; 2 задней – 1,67. Карданная передача представляет собой два карданных вала открытого типа с шарнирами на игольчатых подшипниках, соединяющие гидромеханическую передачу с двигателем и ведущим мостом. Между передним карданным валом и дизелем установлена упругая муфта. Передний карданный вал защищён специальным предохранительным ограждением. Рулевое управление является гидрообъёмным. Угол поворота управляемых колёс составляет 35 градусов. Давление в системе рулевого управления – 12,5 МПа.

 **Рабочие тормоза** – с колодочными механизмами барабанного типа, для всех колёс. Снабжены пневматическим приводом, раздельным для передних и задних колёс. Стояночный тормоз – с колодочным механизмом, постоянно-замкнутого типа на ведущем валу главной передачи. Привод – пружинный, управление – пневматическое. Вспомогательная тормозная система представлена в конструкции гидродинамическим тормозом-замедлителем на ведущем валу коробки передач; имеет электрическое управление. В качестве запасной тормозной системы используется стояночный и исправный контур рабочих тормозов. В процессе производств самосвалов БелАЗ-7547 тормозная система была подвергнута модернизации. Рабочая тормозная система по-прежнему осталась колодочной, барабанного типа, с раздельным пневмо-приводом на передние и задние колёса. Но при этом на машину стали устанавливаться два типа тормозных механизмов – сухие однодисковые или многодисковые на задние колеса; и однодисковые сухие – на передние колеса.

**Гидравлическая система БелАЗ-7547** является объединённой для опрокидывающего механизма платформы и для рулевого управления. Масляные насосы – шестерённые. Цилиндры подъёма платформы — телескопические, 4-ступенчатые, с одной ступенью двойного действия. Время подъёма платформы с грузом составляет 25 секунд; время опускания платформы – 20 секунд. Максимальное давление в гидравлической системе БелАЗ-7547 составляет 13,5 мПа. Максимальная производительность насосов, при 2100 об/мин, составляет 260 литров в минуту. Степень фильтрации – 10 мкм.

**Рама, подвеска, ходовая часть самосвала БелАЗ-7547.** Рама – сварная, из высокопрочной низко-легированной. В конструкции использованы продольные лонжероны коробчатого сечения, переменной высоты, соединённые между собою поперечинами. Подвеска –пневмогидравлическая, зависимая для передней оси и ведущего моста, на продольных и поперечных штангах. В конструкции применены пневмогидравлические цилиндры (азот и масло), по 2 ед. на каждую из осей. Цилиндры оснащены встроенным гидравлическим амортизатором, с ходом поршня в 265 мм – как для переднего, так и для заднего. Ведущий мост механический, с одноступенчатой конической передачей, коническим дифференциалом с четырьмя сателлитами, планетарными колесными передачами с цилиндрическими прямозубыми шестернями. Передаточные числа: главной передачи – 3,417; колёсной передачи – 6,0; общее ведущего моста – 20,50. **Колёса** снабжены пневматическими камерными шинами с карьерным (типа «Е-4») протектором, марки «21.00-35 НС 36»; либо бескамерными, радиальными, металлокордными марки «21.00 R 35». Обозначение обода: 15.00-35/3.0

**Грузовая платформа БелАЗ-7547** Самосвалы серии БелАЗ-7547 для перевозки скальных пород комплектуются сварными платформами как с поперечным, так и продольным расположением контрфорсов. Эти автомобили также могут комплектоваться платформами с увеличенным объёмом, уже для транспортировки не скальных пород, а лёгких сыпучих грузов.

 Сварная грузовая платформа имеет характерную для жодинских карьерных самосвалов ковшеобразную форму, с защитным козырьком для кабины. Днище платформы обогревается отработанными газами двигателя; кузов оборудован устройством для механического стопорения в поднятом положении, и камне-выталкивателями. Не только сама платформа, но и защитный козырёк изготовлены из высокопрочной стали.

**Кабина самосвала БелАЗ-7547** одноместная, но оборудованная дополнительным боковым сиденьем. Основное сиденье (водителя) установлено на торсионной рессоре, либо ещё есть пневмоподрессоренный вариант с гидравлическим амортизатором. Кресло снабжено рядом регулировок, позволяющими адаптировать его под индивидуальные особенности конкретного водителя. Кабина просторная, пассажирское сиденье (для стажёра), конечно, «дубовое», а вот сиденье водителя –весьма комфортное, действующее на позвоночник позвоночнику в очень щадящем режиме. Имеется весьма эффективный отопитель и, в качестве дополнительной опции, кондиционер. Все приборы на панели расположены удобно и информативно, имеется подсветка в двух режимах «день» и «ночь». Руль вращается легко, не туже, чем на обычном автомобиле. Передачи переключаются чётко.