**07-079 Б11.6000 гусеничный бульдозерно-рыхлительный агрегат 10-го тягового класса с гидромеханической трансмиссией, отвал прямой объемом 4.28 м3, 1-зубый рыхлитель заглублением 0.65 м, полный вес до 21 тн, ЯМЗ-236Н-3 190 лс, 13.5 км/час, ООО ЧТЗ-Уралтрак г. Челябинск, с 2008 г.**



Производитель – Челябинский тракторный завод (ЧТЗ-Уралтрак).

*Из статьи «Современный бульдозер-многостаночник от ЧТЗ-Уралтрак» на tractorreview.ru.*

 Бульдозер Б11с гидромеханической трансмиссией самый современный из производимых предприятием машин 10-го класса тяги с прогрессивными инновационными системами, обеспечивающими серьёзное повышение технологического уровня и надёжности. Начало производства бульдозера Б11 - март 2007 года.

 Бульдозеры Б-11 предназначаются для работ в строительной, дорожной и мелиоративной сферах; в нефтегазовой и горнорудной отраслях. Без рыхления бульдозер работает с грунтами I-III категорий, для работы с грунтами IV категории требуется предварительное рыхление. С момента начала их производства машины не раз подвергались различным улучшениям и модернизациям. В частности, было введено современное джойстиковое управление самим трактором и его навесным оборудованием. Все точки диагностики были выведены на одной панели в кормовой части трактора.

**Двигатели бульдозеров Б-11**

Модель трактора Т11.5000 оснащена китайским дизельным мотором Cummins QSB 6.7; Т11.6000 – ярославским двигателем ЯМЗ-236Н-3; Т11.8000 – китайским дизелем Weichai WD10G178E25 и китайской же гидромеханической трансмиссией Shantui.

 **Cummins QSB 6.7** – это рядный 6-цилиндровый дизель эксплуатационной мощностью 184 кВт / 250 л.с., с электронной системой впрыска «Коммон Рэйл» и турбонаддувом.

 Рабочий объём мотора – 6,7 литров.

 Диаметр цилиндра – 107 мм, ход поршня – 124 мм.

 Габаритные размеры: общая длина – 1264 мм (длина блока цилиндров 748 мм; ширина – 911 мм; высота – 857 мм.

 Масса двигателя – 658 кг.

 **ЯМЗ-236Н-3** - это V-образный 6-цилиндровый дизельный двигатель эксплуатационной мощностью 190 л.с. / 169,17 кВт, при частоте вращения 2100 об/мин., 4-тактный, с непосредственным впрыском дизтоплива, турбонаддувом и жидкостным охлаждением. Система топливоподачи: разделенного типа, производства ЯЗДА (Ярославского завода дизельной аппаратуры). Топливный насос высокого давления – 6-секционный, плунжерный (рядный 604.5). Пусковое устройство – электростартер, с номинальным напряжением 24 Вольт.

 Рабочий объем двигателя ЯМЗ-236Н-3 – 11,15 л.

 Диаметр цилиндра – 130 мм, ход поршня – 140 мм.

 Максимальный крутящий момент (брутто) – 882 Н·м (90 кгс·м), при частоте оборотов 1200-1400 об/мин.

 Удельный расход дизельного топлива при номинальной мощности составляет 215 г/(кВт·ч) / 159 г/(л.с.·ч).

 Ресурс до капитального ремонта – не менее 10 тысяч часов.

 Габаритные размеры: длина 990 мм, ширина 1045 мм, высота 1080 мм.

 Масса двигателя ЯМЗ-236Н-3 – 980 кг.

 **Weichai WD10G178E25** – это рядный 4-тактный 6-цилиндровый дизельный двигатель с турборнаддувом и жидкостным охлаждением. Его рабочий объём – 9,726 литров, эксплуатационная мощность равна 131 кВт / 178 л.с., при номинальном числе оборотов: 1850 об/мин. Наибольший крутящий момент равен 830 Н·м, при 1100-1200 об/мин. Диаметр цилиндра – 126 мм, ход поршня – 130 мм. Минимальный расход дизтоплива составляет 210 г/кВт.ч.

 Вес двигателя нетто – 940 кг; вес брутто – 1100 кг.

**Трансмиссия бульдозера Б-11**

 Бульдозер Б-11 оборудован гидромеханической трансмиссией с 3-колёсным одноступенчатым гидротрансформатором и 3-скоростной коробкой переключения передач планетарного реверсивного типа. Бортовой редуктор – двухступенчатый, с цилиндрическими шестернями и планетарным рядом на второй ступени, с общим передаточным числом – 19,63. Ведущее колесо – со сменными зубчатыми сегментами и торцовым шлицевым креплением к ступице.

 Гидравлическая система трансмиссии приспособлена для монтажа аппаратуры диагностирования «Stauf». Все точки диагностики размещены на одной панели – в задней (кормовой) части трактора. Гидромеханической передачей обеспечивается автоматическое регулирование скорости движения, в зависимости от действующих внешних нагрузок; переключение передач без разрыва потока мощности и быстрый реверс, а также понижение динамических нагрузок в силовой передаче. Скорость передвижения трактора, при отсутствии буксования, составляет:

 1 передача: 3,88 км/ч вперёд и 4,83 км/ч назад;

 2 передача: 6,90 км/ч вперёд и 8,56 км/ч назад;

 3 передача: 10,86 км/ч вперёд и 13,48 км/ч назад.

 Механизмы поворота представляют собою постоянно замкнутые бортовые фрикционы с металлокерамическими дисками и ленточные тормоза с высокой износостойкостью.

**Ходовая система трактора**

 Тележка ходовой части трактора имеет 3-точечную подвеску с микроподрессоренной балансирной балкой и с уплотнённым шарниром гусениц. Рабочий ресурс ходовой системы повышен благодаря использованию опорных катков с подшипниками скольжения и самоподжимных уплотнений Duo Cone, с резиновыми уплотнительными кольцами из фторсиликоновой резины и металлическими кольцами – которые обеспечивают работу опорных катков без протекания машинного масла. Модульный планетарный бортовой редуктор и бортовые фрикционы с дисками из металлокерамики повышают надёжность трактора при его эксплуатации с повышенной тягой. Опорные катки с подшипниками скольжения выполнены по проверенной классической схеме, предусматривающей использование бронзы в качестве антифрикционного материала. Сегменты ведущих колес прикреплены к ступице колеса болтами и изготовлены штамповкой с термоулучшением и закалкой рабочих поверхностей. Это обеспечивает простоту их замены и высокий ресурс работы. Башмак гусеницы выполнен из стали с высокими физико-механическими свойствами и креплением специальными болтами. Количество катков опорных – 6 штук; количество катков поддерживающих – 2 штука. База трактора составляет 2880 мм. Ширина гусеницы – 50 или 69 см. Ширина колеи – 1880 или 2080 мм. Минимальный дорожный просвет равен 435 мм. Максимальная преодолеваемая бульдозером Б-11 крутизна (подъём /спуск): 30 градусов. Глубина преодолеваемого брода – 750 мм. Удельное давление на грунт трактора в базовом исполнении составляет всего 0,055 Мпа. Эксплуатационная масса трактора Т11.5000 составляет 15 700 кг; трактора Т11.6000 – 15 760 кг; бульдозера в сборе – до 21 тонны (в зависимости от типа используемого навесного оборудования). В то время как на тракторах Т10 балансирная балка или рессора свободно опирались на тележки гусениц, то на тракторах серий Т11 и Т14 балансирная балка стала шарнирно соединяться с тележками, связывая их в единую систему. Это повысило надёжность составных частей, а также осей качания тележек.

 Бортовые редукторы, выполненные в виде самостоятельного узла (модуля), делают возможным устанавливать его на трактор целиком. Это двухступенчатые механизмы, 1-я ступень которых представляет собой цилиндрическую пара шестерён, а вторая – планетарный ряд. Повышенное до 19,63 передаточное число бортовых редукторов позволило обеспечить повышение тягового усилия при параллельном снижении нагрузок, действующих на все элементы силовой передачи. В том числе – на бортовые фрикционы и на тормоза, на коническую передачу и прочее. Катки обновлённой конструкции, с подшипниками скольжения, стали выдерживать более значительные нагрузки. Бронза, использованная в качестве антифрикционного материала, повысила надёжность и ресурс работы подшипников и уплотнений. Новое уплотнение обеспечило работу опорных катков до полного износа без необходимости смазки при эксплуатации в разнообразных грунтовых условиях. Увеличен был и общий ресурс работы гусениц, по сравнению с выпускаемыми ЧТЗ ранее. Гусеницы на данный бульдозер ставятся со смазанным шарниром и оригинальным уплотнением, гарантирующим снижение потерь на трение при их работе. Звенья гусеницы подвергают объёмной закалке, а беговая дорожка звена термообрабатывается электротоками высокой частоты.

**Гидравлическая система**

 Гидравлическая система бульдозера Б-11 – раздельно-агрегатная. Установлен гидравлический насос шестерённого типа, модели НШ-100А-3Л. Производительность гидронаноса составляет 180 литров в минуту (при оборотах 1800 об/мин и рабочем давлении в системе 20 Мпа) Блок гидротрансформатора (для модификации с двигателем ЯМЗ-236Н3) оснащён редуктором приводов гидронасосов навесного оборудования и управления трансмиссией. Гидрораспределитель установлен 3-золотниковый, 4-позиционный, типа Р-160. Полнопоточный фильтр смонтирован на трассе слива с фильтрующими элементами, обеспечивающими тонкость очистки в 25 мкм. Размеры гидроцилиндров – следующие: подъём отвала диаметр 100 мм / ход штока 1250 мм; перекос отвала диаметр 160 мм / ход штока 200 мм; рыхлитель диаметр 160 мм / ход штока 450 мм.

**Кабина и рабочее место оператора**

 Бульдозер Б-11 оборудован современной одноместная каркасной шестигранной кабиной повышенной жёсткости и с круговой обзорностью. Она соответствует по всем параметрам требованиям современных стандартов ГОСТ (ISO): по шуму, вибронагрузке, экологичности и безопасности. Кабина сделана со съёмной стеклопластиковой крышей и с вклеенными стеклопакетами, и имеет улучшенные шумо-, тепло- и виброизоляционные свойства. Два стеклоочистителя пантографного типа работают на дверях и ещё два – непосредственно на переднем и заднем стёклах. Предусмотрены места для установки магнитолы с динамиками; есть встроенные ящики для размещения всевозможных личных вещей оператора. Щиток приборов сделан в виде герметичной приборной монопанели, на которой расположены стрелочные указатели и ламповые сигнализаторы. Под сиденьем оператора бульдозера установлена система обогрева и вентиляции салона модели «Зенит-8000», обеспечивающая раздачу тёплого воздуха, забор свежего воздуха, его необходимое избыточное давление и рециркуляцию.

 Выполненные из стеклопластика колонки управления повышают термо-, шумо- и виброизоляцию салона кабины. Рабочее место оператора оснащено удобными формованными подлокотниками. Правый подлокотник откидывается для доступа к документации, аптечке и так далее. В задней части крыши кабины предусмотрено типовое место для монтажа кондиционера. В верхней части крыши кабины размещён вентиляционно-эвакуационный люк. Кабина, рабочее место и ROPS при помощи ручного гидроподъёмника могут откидываться назад на 35 градусов, открывая доступ к системам трактора, расположенным под кабиной.

**Объём заправочных емкостей**

 Топливный бак – 360 литров.

 Охлаждающая жидкость – 37 литров.

 Картер двигателя – 31 литр.

 Трансмиссия – 90 литров.

 Гидравлический бак – 90 литров.

 Бортовой редуктор (каждый) – 8 литров.

 **Пакет стандартного оборудования и возможные дополнительные опции**

 В числе штатных типовых опций данной техники: двойные стеклопакеты;

- регулируемое и подрессоренное сиденье оператора;

- солнцезащитная шторка на стекло в кабине;

- катки опорные на подшипниках скольжения; гусеница с шарниром уплотнённым и смазанным; - специальные защита двигателя и защита трансмиссии; башмак шириной в 56 см;

- крюки буксирные передние;

- тормоз стояночный;

- стеклоомыватели переднего и заднего стёкол;

- сменные сегменты ведущего колеса; антивандальная защита;

- гидравлическое устройство механизма натяжения гусениц;

- комплект инструментов в сумке; щиток приборов с контрольно-измерительными устройствами; - электросчётчик моточасов;

- указатель засоренности воздушного фильтра;

- генератор переменного ток, 1 кВт;

- система освещения из 4-х передних и 2-х задних фар;-

 звуковой сигнал плюс специальный прерывистый звуковой сигнал заднего хода;

- розетка внешнего питания и пуска;

- проблесковый маячок на крыше;

- тахометр и датчик скорости;

- заряженные аккумуляторные батареи.

 Также челябинские бульдозеры данной модели комплектуются подогревателями и отопителями производства немецкой компании «Эберспехер». Подогревателем «Гидроник-35» обеспечивается предпусковой подогрев мотора, с автоматическим поддержанием нужной температуры охлаждающей жидкости. Дополнительно бульдозер Б-11 может быть укомплектован независимым от двигателя отопителем кабины «Айртроник-Д4», который позволяет в самые сжатые сроки обеспечить тепло и комфорт в салоне при экстремально низких температурах окружающей атмосферы. При помощи пульта дистанционного радиоуправления, данным отопителем можно управлять на расстоянии до 1000 метров.

 В числе прочих дополнительных опций – установка защиты ходовой части с щитками от схода гусениц; асфальтоходных башмаков; ледоходных шпор; противоизносных накладок на отвал; решёток на задние стёкла трактора; сиденья с ремнями безопасности; утеплительного чехла капота; ящика на отвале для шанцевого инструмента. Заказывая бульдозер Б-11, можно также при желании и необходимости выбрать ещё и другие некоторые дополнительные опции, направленные на улучшение условий работы оператора, его комфорта и безопасности; на облегчение обслуживания трактора; на улучшение запуска его дизельного двигателя при эксплуатации в условиях экстремально низких температур воздуха; на дополнительное оснащение ходовой системы трактора.

**Бульдозерное и рыхлительное оборудование**

 Б-11 комплектуются бульдозерными отвалами:

Прямым В (ширина 3420 мм, высота 1310 мм, объём 4,28 м3, масса 2375 кг);

Поворотным Д (ширина 4280 мм, высота 1140 мм, объём 4 м3, масса 2540 кг);

Полусферическим Е (ширина 3310 мм, высота 1310 мм, объём 4,75 м3, масса 2510 кг); Полусферическим Е1 (ширина 3310 мм, высота 1500 мм, объём 5,85 м3, масса 2610 кг); Сферическим угольным К (ширина 4245 мм, высота 1510 мм, объём 9,7 м3, масса 3045 кг).

 А также рыхлительным оборудованием:

Однозубым рыхлителем (подъём от грунта 780 мм, заглубление от грунта 650 мм, масса 1555 кг); Трёхзубым рыхлителем (подъём от грунта 715 мм, заглубление от грунта 500 мм, масса 2245 кг.

 Заднее прицепное устройство может быть жёстким (предназначенным для тяжёлых работ с реализацией полной силы тяги, развиваемой трактором), либо маятниковым, применяемым для работы с прицепным оборудованием.

 Новый бульдозер Б-11 в 2020 году стоит у официальных дилеров Челябинского тракторного завода «Уралтрак» от 8 миллионов 150 тысяч рублей.