

REZONANS



Конструкторская документация

Бульдозер 10 класса
с электромеханической трансмиссией
серии Б400



Содержание

Введение	2
Спецификация (2 листа)	3
3D модель (формат STEP)	3
Габаритный чертеж (1 лист)	4
Сборочный состав	5
Сертификат соответствия (2 листа)	9
Техническое задание (30 листов)	10
Технические условия (90 листов)	11
Кинематическая схема (1 лист)	12
Обоснование безопасности (21 лист)	13
Руководство по эксплуатации (109 листов)	14
Паспорт (21 лист)	15
Описание	16
Технические характеристики	18
Комплектация	19

Введение

Документация разработана на основании технического задания, прошла все стадии разработки. По результатам сборки двух опытных образцов проведена верификация и валидация с техническими требованиями и внесены изменения, в том числе и с целью оттачивания технологических процессов изготовления.

Помимо комплекта конструкторской документации подготовлен пакет эксплуатационной документации: руководство по эксплуатации и паспорт. Бульдозер, собранный по данной документации, прошел сертификацию, для которой были подготовлены технические условия и обо-

снования безопасности в соответствии с требованием ТР ТС 010/2011.

Документация разработана с учетом ЕСКД (единых норм конструкторской документации). При разработке учтены обязательные требования и нормы к землеройным машинам, электрооборудованию, гидравлическому оборудованию, металлоконструкциям, технике безопасности и т.д.

Разработка выполнена с помощью ведущей CAD-системы для 3D-проектирования SOLIDWORKS, охватывающая все аспекты, включая проектирование, моделирование, оценку прочности, проверку техноло-

гичности, подготовку управляющих программ для ЧПУ, экологически рациональное проектирование и управление данными.

Дерево документации построено таким образом, что с помощью инструментов CAD-систем позволяет с легкостью создать каталог запасных частей.

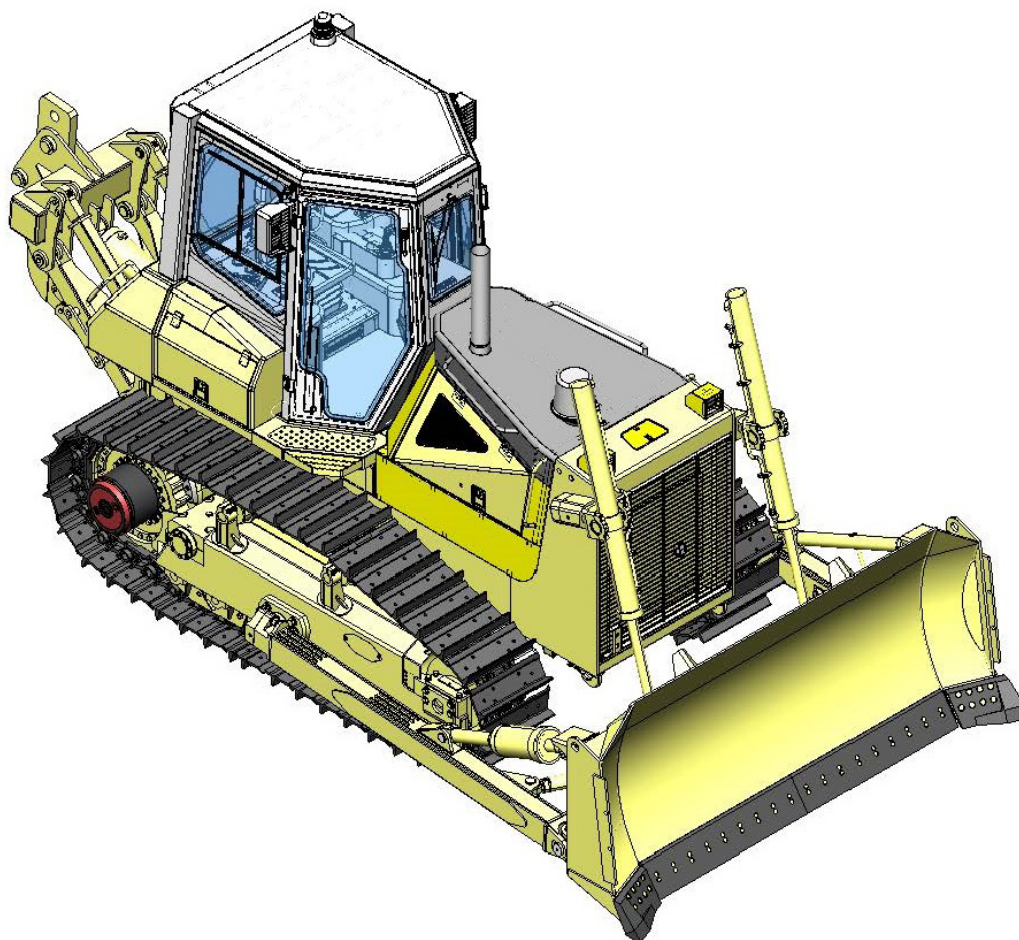
Документация готова к применению с целью производства бульдозеров с различным типом серийности.

PLM-система проектирования, внедренная на предприятии, позволяет сформировать перечень покупных деталей и материалов, дополняющий комплект КД.

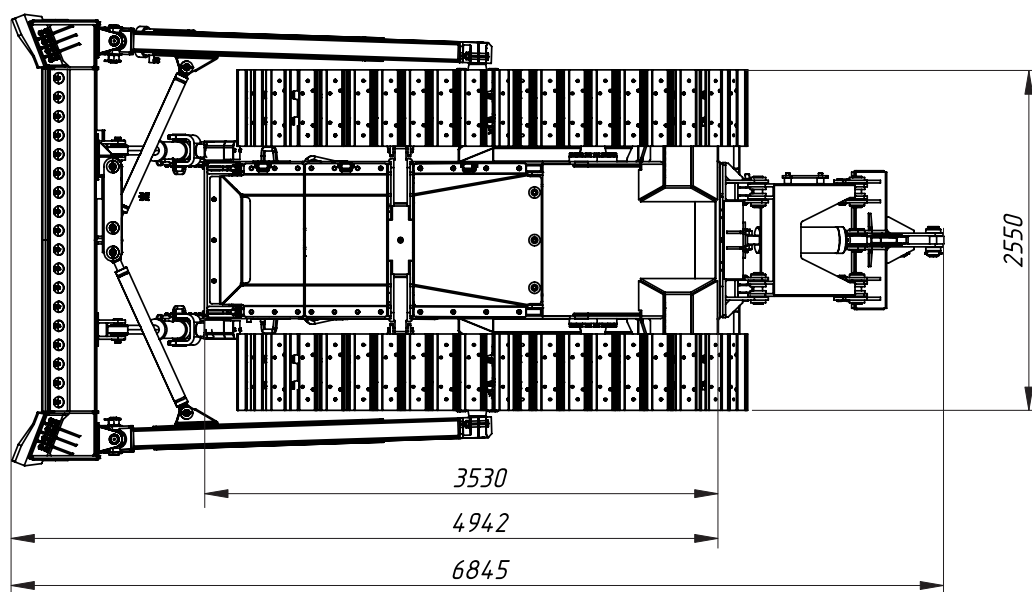
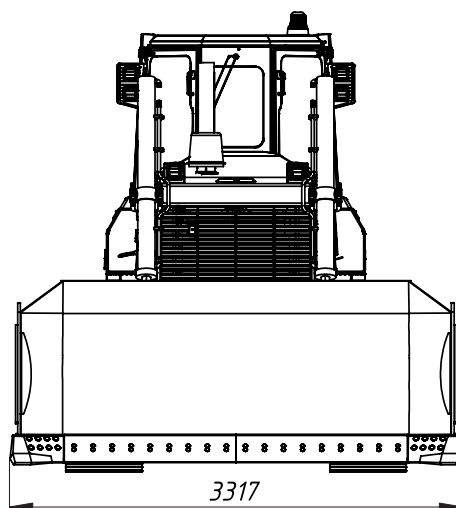
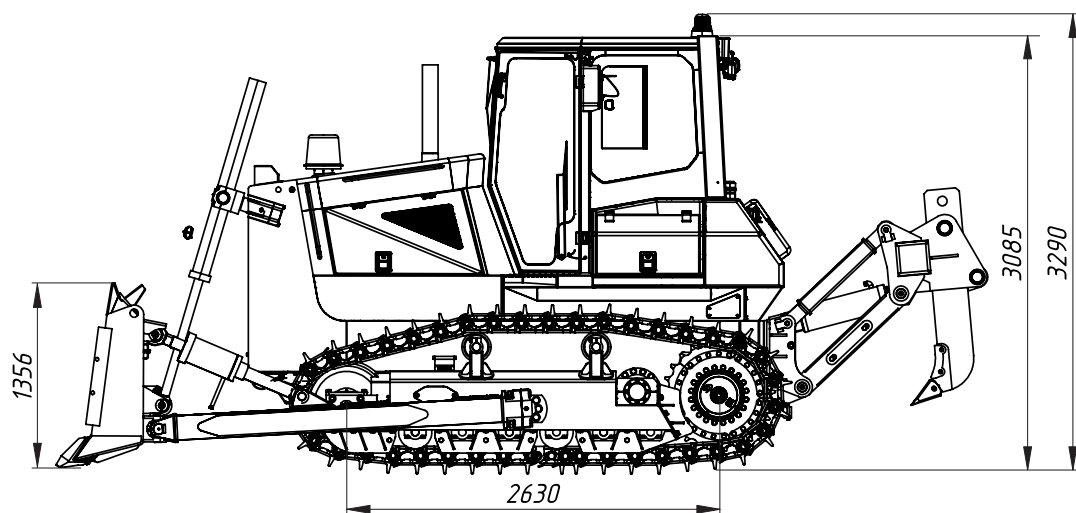
Бульдозер серии Б400

#	Наименование	Количество
1	Двигатель	1 шт.
2	Электромеханическая трансмиссия	1 шт.
3	Карданная передача	1 шт.
4	Раздаточная коробка	1 шт.
5	Насос	1 шт.
6	Каток поддерживающий	4 шт.
7	Механизм натяжения	2 шт.
8	Колесо натяжное	2 шт.
9	Каток одnobортный	6 шт.
10	Каток двубортный	6 шт.
11	Механизм сдавания	2 шт.
12	Сектор зубчатый	10 шт.
13	Фланец	2 шт.
14	Бортовой редуктор	2 шт.

3D модель

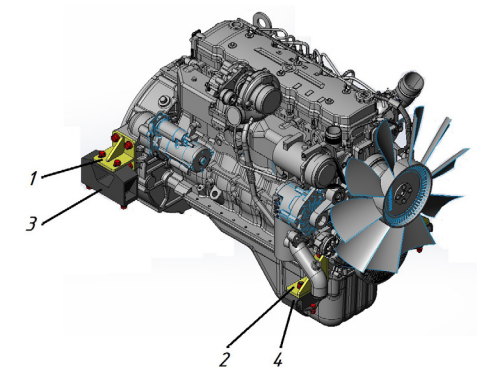


Габаритный чертеж



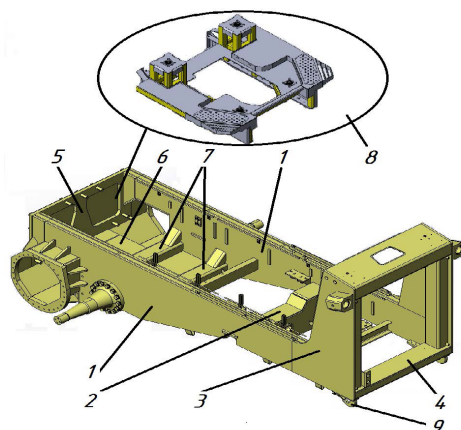
Двигатель

- двигатель;
- кронштейны крепления двигателя (1, 2)
к раме бульдозера;
- амортизаторы (3, 4)



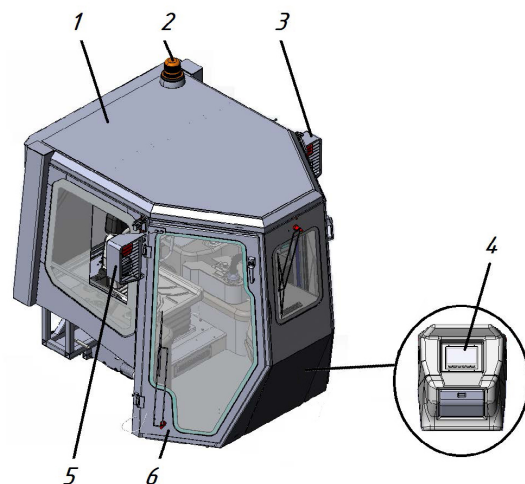
Рама

- лонжерон /правый и левый/ (1);
- коробка балансирной балки (2);
- портал (3);
- бампер (4);
- задний лист (5);
- днище (6);
- балка (7);
- платформа (8);
- крюк буксирный (9).



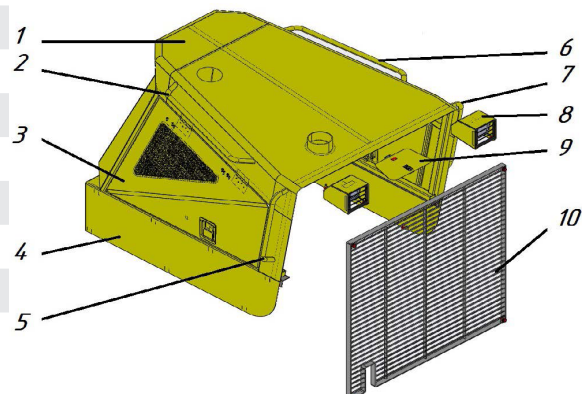
Кабина

- крыша FOPS (1);
- проблесковый маяк (2);
- фары (3, 5);
- блок индикации (4);
- дверь (6).



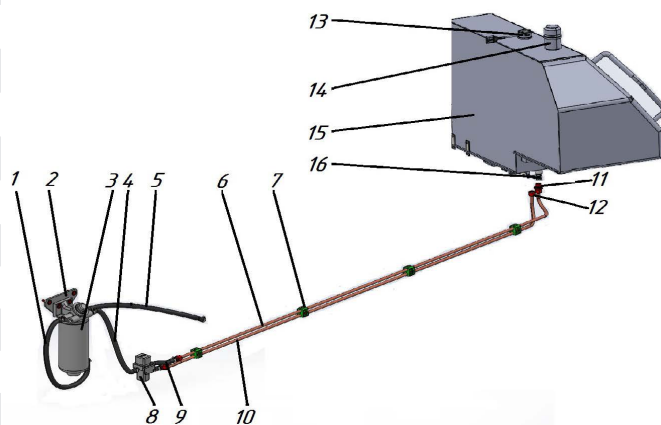
Капот

- каркас капота (1);
- поручень (2, 5, 6, 7);
- шторка (3);
- створка (4);
- защита фар (8);
- крышка люка (9);
- решетка радиатора (10).



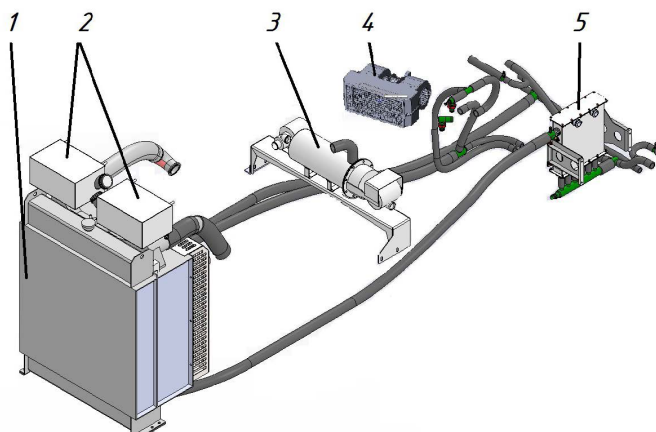
Топливная система

- шланг (1, 4, 5, 9);
- кронштейн (2);
- фильтр топливный (3);
- трубка топливная (6, 10);
- накладка (7);
- подогреватель проточный (8);
- гайка M18x1,5 /накидная ВР/ (11);
- штуцер XVR NW 10 HL 1/2 VA (12);
- датчик уровня топлива (13);
- заливная горловина (14);
- бак топливный (15);
- кран шаровый (16).



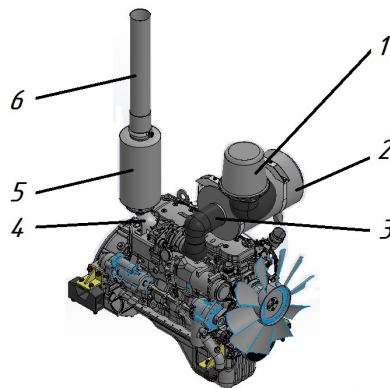
Система охлаждения и разогрева

- блок радиаторов (1);
- бачок расширительный (2);
- подогреватель жидкостный АПЖ-30Д (3);
- отопитель ОС-8М (4);
- резистор (5).



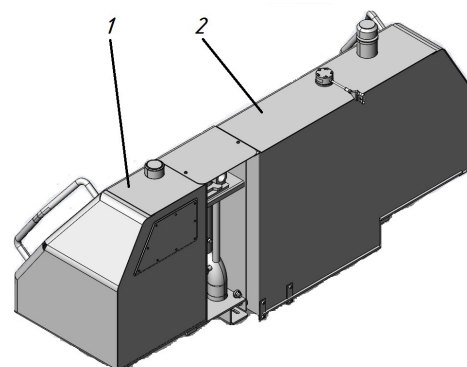
Система всасывания и выхлопа

- воздухоочиститель 1 степени (1);
- воздухоочиститель 2 степени (2);
- патрубок (3);
- патрубок /колено/ (4);
- глушитель (5);
- выхлопная труба (6).



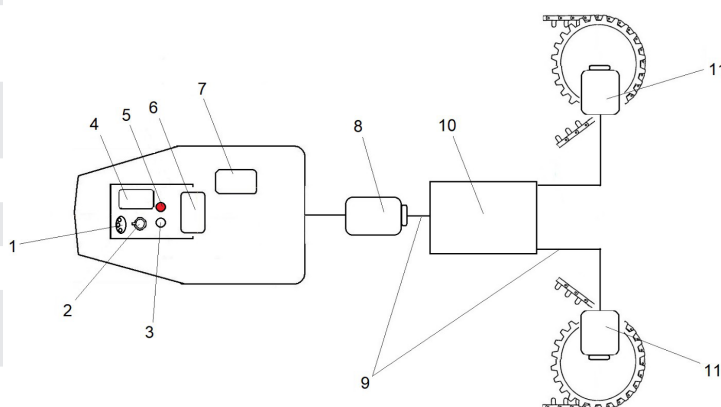
Бак

- бак гидравлический (1);
- бак топливный (2).



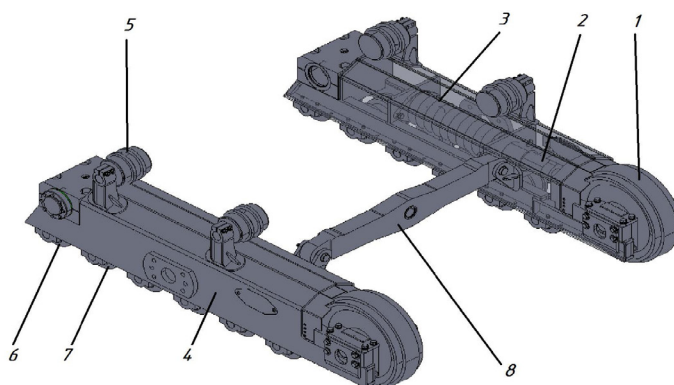
Трансмиссия (ЦП ЭМТ)

- аппарат управления /джойстик/ (1);
- регулятор оборотов ДВС /пульт управления/ (2);
- кнопка включения стояночного тормоза (3);
- контроллер верхнего уровня ЭМТ (4);
- аварийная кнопка (5);
- приборная панель и блок индикации (6);
- напольная электронная педаль деселе- ратора (7);
- тяговый электрогенератор в сборе (8);
- кабельная сеть ЭМТ (9);
- блок электроники (10);
- тяговый электродвигатель в сборе (11).



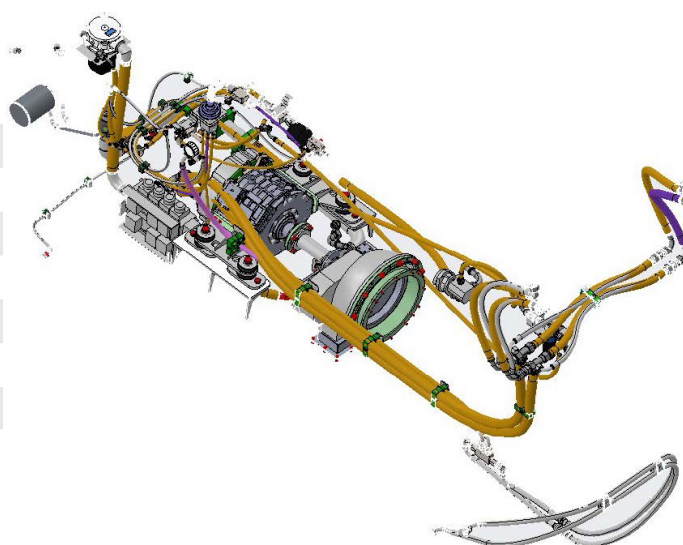
Ходовая часть (тележка гусеничная)

- колесо натяжное (1);
- механизм натяжения (2);
- механизм сдавания (3);
- рама тележки (4);
- каток поддерживающий (5);
- каток одднобортный (6);
- каток двубортный (7);
- балка балансирующая (8).



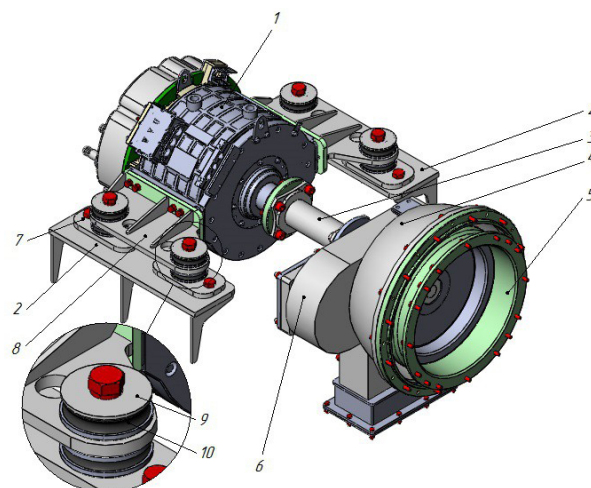
Система гидрооборудования

- гидравлический шестеренный насос;
- редуктор привода насосов;
- шестеренный насос НШ100М-3;
- гидрораспределитель;
- масляный бак;
- гидроцилиндры рабочего оборудования;
- сливной фильтр.



Генератор

- электрогенератор (1);
- кронштейн крепления к раме (2);
- редуктор привода насоса (3, 4, 5, 6);
- основание (7);
- кронштейн крепления к электрогенератору (8);
- пластина (9);
- амортизатор (10).

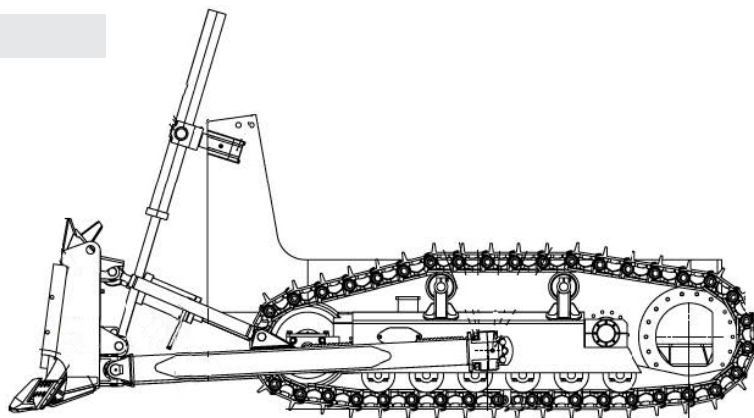
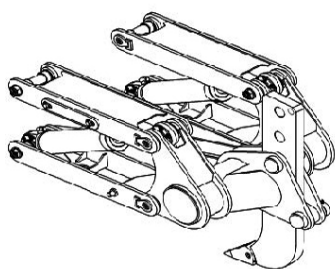


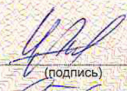
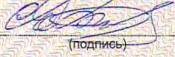
Электрооборудование

- источники электроэнергии: аккумуляторные батареи, электрический генератор переменного тока со встроенным выпрямительным блоком и бесконтактным регулятором напряжения;
- потребители электроэнергии: стартер, электрические двигатели, универсальный отопитель кабины, подогреватель двигателя, стеклоочистители, приборы освещения и сигнализации;
- контрольно-измерительные приборы: датчики и указатели электрических параметров, температуры, давления и уровня масла, топлива и охлаждающей жидкости, блок индикации, контроллеры и преобразователи;
- коммутационное оборудование;
- вспомогательное оборудование: предохранители, переходные колодки, розетки, выключатели, электропровода.

Рабочее оборудование

- отвал полусферический;
- рыхлительное оборудование



ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ	
СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ	
№ ЕАЭС RU C-RU.АБ53.В.05686/22	
Серия RU № 0391563	
ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ Орган по сертификации продукции Общество с ограниченной ответственностью «СибПромТест». Место нахождения (адрес юридического лица): 630005, РОССИЯ, Новосибирская область, город Новосибирск, улица Некрасова, дом 48, этаж 9, помещение 44. Адрес места осуществления деятельности: 630005, РОССИЯ, Новосибирская область, город Новосибирск, улица Некрасова, дом 48, этаж 9, помещение № 14, 42-44. Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц: RA.RU.11AB53. Дата решения об аккредитации: 21.03.2016. Телефон: +73832804258. Адрес электронной почты: info@sibpromtest.ru	
ЗАЯВИТЕЛЬ ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ "РЕЗОНАНС" Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности: 454119, Россия, Челябинская область, город Челябинск, улица Машиностроителей, 10, Б Основной государственный регистрационный номер 1027402700863. Телефон: 73512544577. Адрес электронной почты: rez@rez.ru	
ИЗГОТОВИТЕЛЬ ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ "РЕЗОНАНС" Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 454119, Россия, Челябинская область, город Челябинск, улица Машиностроителей, 10, Б	
ПРОДУКЦИЯ Машины для землеройных и мелиоративных работ, разработки и обслуживания карьеров: Бульдозер гусеничный Б400 его модификации и комплектации (согласно приложению - бланк № 0875624). Продукция изготовлена в соответствии с ТУ 28.30.23-002-12578129 "Бульдозер гусеничный Б400". Серийный выпуск	
КОД ТН ВЭД ЕАЭС 8429110090	
СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ Технического регламента Таможенного союза "О безопасности машин и оборудования" (ТР ТС 010/2011)	
СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ Протоколов испытаний №№ 0915/8-1АТС-2022, 0915/8-2АТС-2022 от 26.09.2022 года, выданных Испытательной лабораторией «АвтоТракторные Средства» Испытательного центра Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ» (уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.21HA71) акта анализа состояния производства от 29.08.2022 года, выданного Органом по сертификации продукции Общество с ограниченной ответственностью «СибПромТест» обоснования безопасности; руководства по эксплуатации; паспорта Схема сертификации: 1с	
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ГОСТ EN 474-1-2013 "Машины землеройные. Безопасность. Часть 1. Общие требования". ГОСТ EN 474-2-2012 "Машины землеройные. Безопасность. Часть 2. Требования к бульдозерам". ГОСТ ISO 3449-2014 "Машины землеройные. Устройства защиты от падающих предметов. Методы лабораторных испытаний и технические требования". ГОСТ ISO 3471-2015 "Машины землеройные. Устройства защиты при опрокидывании. Технические требования и лабораторные испытания". Срок службы - Основанием для списания является наступившее предельное состояние бульдозера после 10 лет эксплуатации, если при этом не принято решение о его капитальном ремонте. Условия хранения- Хранение бульдозера по ГОСТ 7751, условия хранения в соответствии с ГОСТ 15150 для районов с умеренным климатом 7 (Ж1), для районов с тропическим климатом 9 (ОЖ1).	
СРОК ДЕЙСТВИЯ С 26.09.2022 ПО 25.09.2027	
ВКЛЮЧИТЕЛЬНО	
Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации  (подпись)	
Эксперт (эксперт-аудитор) (эксперты (эксперты-аудиторы))  (подпись)	
 Михайлов Игорь Валерьевич (ф.и.о.) М.П. Лабузова Надежда Сергеевна (ф.и.о.)	

14-12899

Бульдозер гусеничный семейства Б400 с силовым порталом

Техническое задание

Предисловие

Документ разработан	10 декабря 2014 на 31 листе
по требованию	ГОСТ ЕН 1050-2002, ГОСТ Р ИСО 12100-1-2007, ГОСТ Р ИСО 12100-2-2007, СТБ ЕН 474-1-2003, СТБ ЕН 474-2-2003, ТР ТС 010/2011

20-20950

28.30.23

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО НПП «Резонанс»

В.А. Коровин

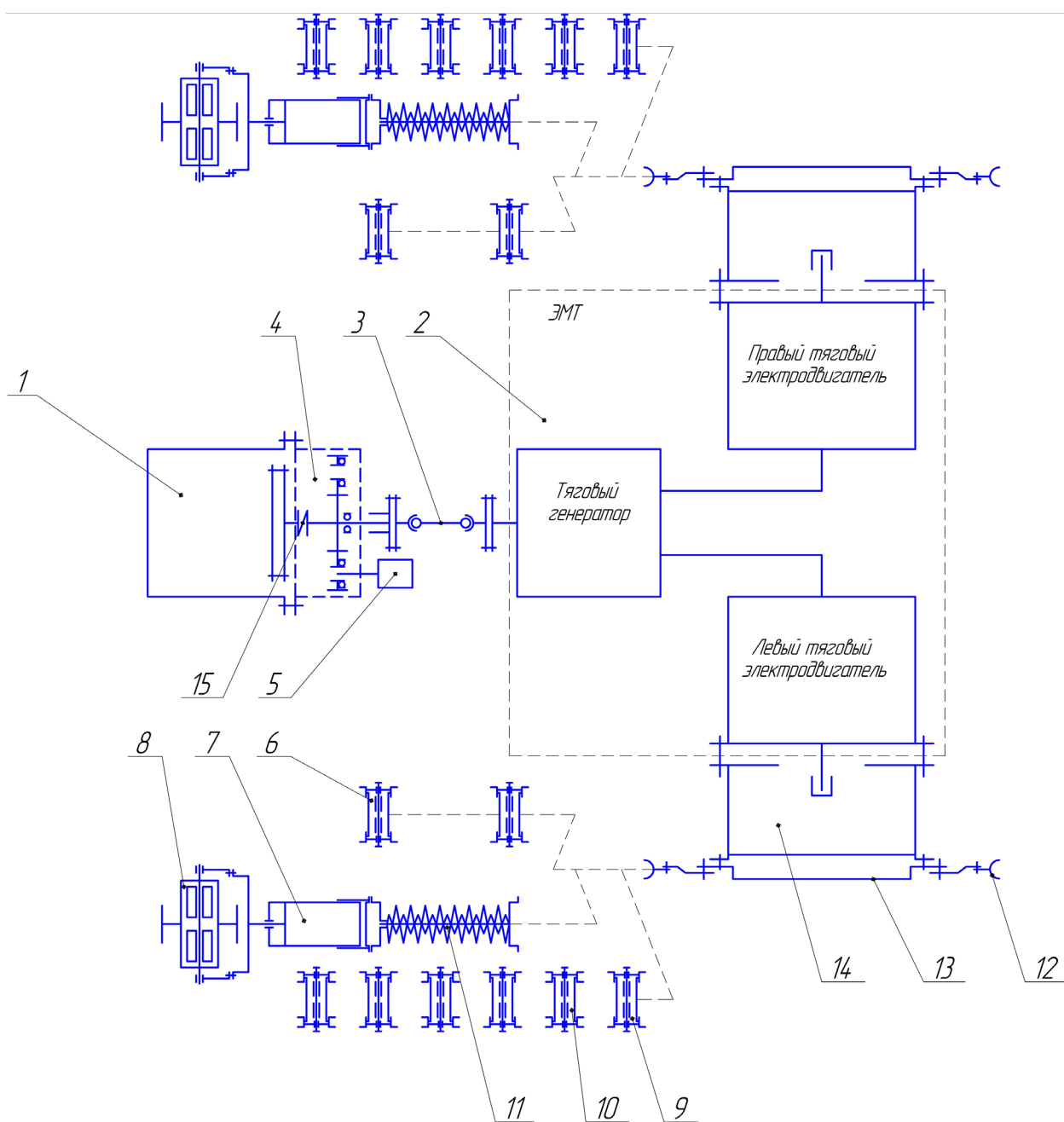
«*15*» *ноября* 2020г.



**Бульдозер гусеничный Б400
его модификации и комплектации**

Технические условия

ТУ 28.30.23-002-12578129-2020



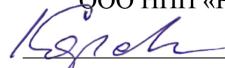
Бульдозер серии Б400

- 1 — двигатель,
- 2 — электромеханическая трансмиссия,
- 3 — карданная передача,
- 4 — раздаточная коробка,
- 5 — насос,
- 6 — каток поддерживающий,
- 7 — механизм натяжения,

- 8 — колесо натяжное,
- 9 — каток однобортный,
- 10 — каток двубортный,
- 11 — механизм сдавления,
- 12 — сектор зубчатый,
- 13 — фланец,
- 14 — бортовой редуктор.

20-20954

28.30.23

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО НПП «Резонанс»
 В.А. Коровин
« 10 » декабря 2020 г.

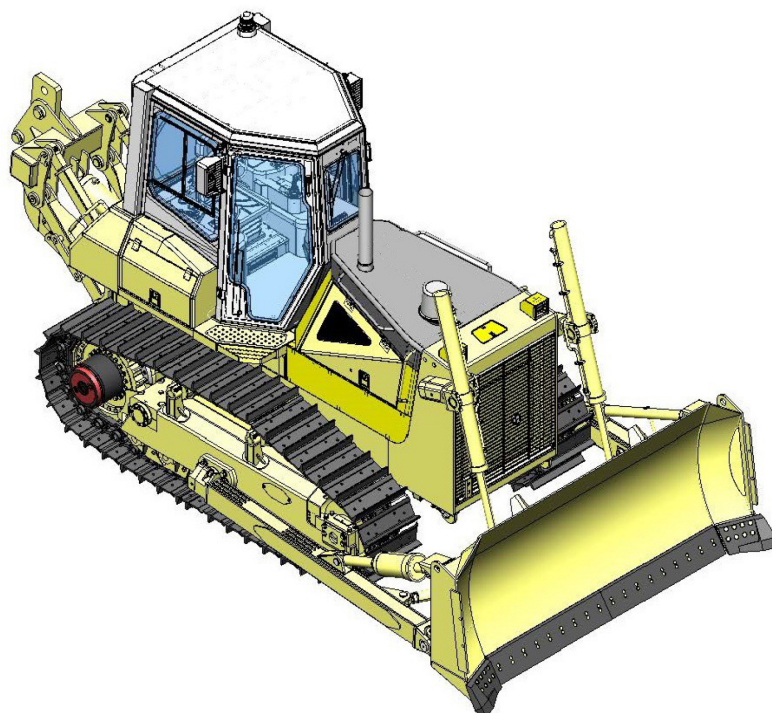
Бульдозер гусеничный Б400 его модификации и комплектации

Обоснование безопасности

Предисловие

Документ разработан	15.10.2020 на 21 листе
по требованию	ГОСТ ЕН 1050-2002, ГОСТ Р ИСО 12100-1-2007, ГОСТ Р ИСО 12100-2-2007, СТБ ЕН 474-1-2003, СТБ ЕН 474-2-2003, ТР ТС 010/2011

Руководство по эксплуатации Б400



Бульдозеры Б400, его комплектации и модификации

Руководство по эксплуатации

Б400-1РЭ

Общество с ограниченной ответственностью
НПП «Резонанс»

БУЛЬДОЗЕР ГУСЕНИЧНЫЙ

серии Б400

ПАСПОРТ

Б422С-010ПС

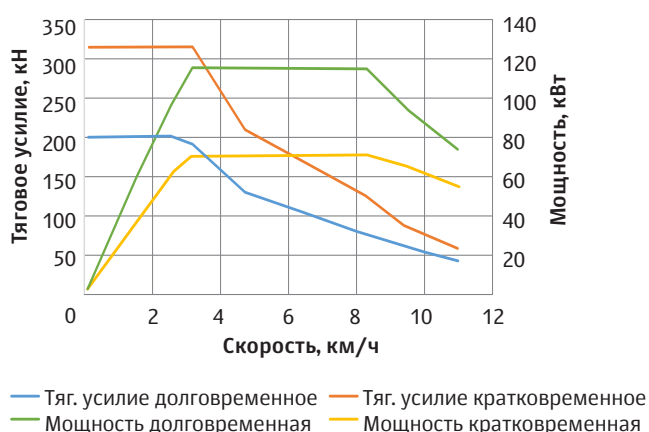
Челябинск 2022г

Содержание

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ.....	3
2. ОПИСАНИЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ.....	6
3. ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ.....	8
4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ПРОДУКЦИИ.....	9
5. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ.....	11
6. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ.....	13
7. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ И КОНСЕРВАЦИИ.....	14
8. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ.....	15
Приложение А.....	16
Приложение Б.....	18
Приложение В.....	20

Описание бульдозера

Бульдозер Б422 тягового класса 10 предназначен для разработки грунтов I–III категории без предварительного рыхления. Грунты выше III категории, а также мерзлые грунты и легкие разборные скальные породы разрабатываются бульдозером с предварительным разрыхлением.

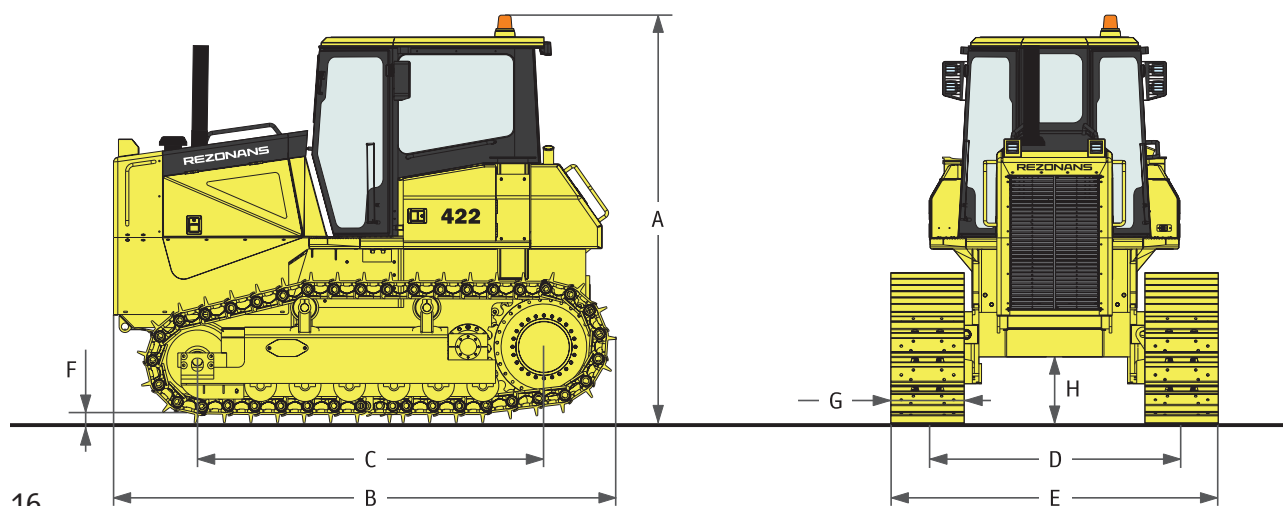


Основные особенности

- электромеханическая трансмиссия;
- джойстиковое управление;
- автоматическая система мониторинга параметров работы бульдозера;
- пакеты опций для комфортной работы в тяжелых климатических условиях;
- возможность комплектации гусеницами с увеличенной шириной;
- защита оператора (ROPS и FOPS);
- разнообразное передне- и задненавесное оборудование;
- антивандальные замки на боковых крышках моторного отсека, горловине топливного бака, аккумуляторном ящике и отсеке трансмиссии;
- радиатор комбинированного типа: с секциями для охлаждающей жидкости, гидравлического масла и нагнетаемого воздуха;
- приточная вентиляция кабины;
- воздухоочиститель, оснащенный индикатором засоренности фильтров;
- электронная графическая панель оператора с регистратором параметров.

Габаритные размеры

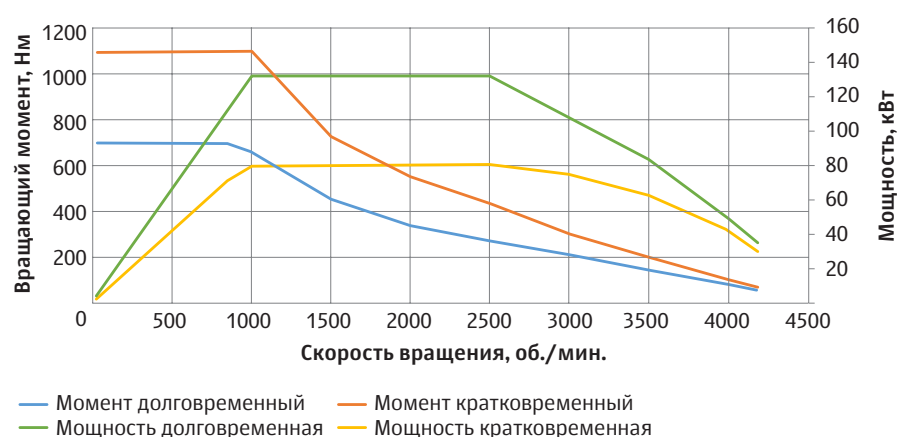
Размер	422С	422У	422Б
А – Высота машины от края грунтозацепа, мм	3150	3150	3150
В – Общая длина базового трактора, мм	4200	4200	4200
С – Длина опорной базы (по осям), мм	2630	3210	3210
Д – Ширина колеи, мм	1940	1940	2290
Е – Ширина, мм	2550	2550	3200
Г – Высота грунтозацепов, мм	65	65	65
Г – Ширина башмака, мм	560	560	910
Н – Дорожный просвет, мм	370	370	370



Мехатронный тяговый модуль

Параметр	Значение
Напряжение питания	540 В
Номинальная мощность	70 кВт
Максимальная мощность	110 кВт
Номинальный крутящий момент	700 Нм
Максимальный крутящий момент	1100 Нм
Степень защиты от внешних воздействующих факторов по ГОСТ 14254-96	IP67
Класс изоляции	H

Механические характеристики



Тяговый генератор

Параметр	Значение
Максимальное напряжение постоянного тока	600 В
Максимальный ток нагрузки	230 А
Максимальная мощность	140 кВт
Степень защиты от внешних воздействующих факторов по ГОСТ 14254-96	IP67
Класс изоляции	H

Технические характеристики бульдозера

Модели базового трактора

	422С	422У	422Б
Конструкционная масса базового трактора, кг	14 900	15 500	16 900
Число опорных катков	6	7	7
Число поддерживающих катков	2	2	2
Число башмаков	39	45	45
Ширина башмака, мм	510	510	910
Площадь опорной поверхности (ISO 16754), м ²	2,94	3,62	6,20
Удельное давление на грунт, кгс/см ²	0,53	0,43	0,27

Ходовая часть

Подвеска	трехточечная полужесткая с вынесенной осью качания тележек
Гусеничные цепи	сборные, с одним грунтозацепом,
Катки и направляющие колеса	не требующие замены смазки в течение эксплуатации
Механизм натяжения гусениц	гидравлический, ручной
Число сегментов ведущих звездочек	9 (3х)
Шаг звена	203 мм

Заправочные объемы

Топливный бак	340 л
Система охлаждения двигателя	30 л
Система смазки двигателя	17,5 л
Бак гидросистемы	210 л
Бортовые редукторы (каждый)	7 л
Натяжное колесо (каждое)	0,3 л
Опорный каток (каждый)	0,3 л
Поддерживающий каток (каждый)	0,3 л
Механизм натяжения гусеницы (каждый)	0,375 кг

Электрооборудование

Напряжение бортовой сети	24 В
Генератор	80 А
Электростартер	8 кВт
Аккумуляторная батарея (2 шт.)	132 А•ч

Условия эксплуатации

Рабочий диапазон температур	от -40 до +40 °С
Максимальное значение высоты над уровнем моря при эксплуатации	3000 м
Максимальная глубина преодолеваемого брода	0,8 м
Максимальная (расчетная) скорость движения	10,8 км/ч
Преодолеваемый продольный уклон	30°
Преодолеваемый поперечный уклон	20°

Силовая установка

Тип	дизельный двигатель с жидкостным охлаждением и турбонаддувом
Модель	SDEC SC7H, ЯМЗ
Номинальная мощность (ISO 9249)	142 кВт (193 л.с.) при 2200 об/мин
Максимальный крутящий момент	931 Нм при 1400 об/мин
Рабочий объем	6,5 л
Диаметр цилиндра	105 мм
Ход поршня	124 мм
Система подачи топлива	аккумуляторного типа (common rail) с электронным управлением
Пусковое устройство	электростартер (24 В)
Экологический стандарт	U.S. Tier 2/EU Stage II

Трансмиссия и управление

Скорость хода	бесступенчатое регулирование скорости переднего и заднего хода в диапазоне 0–10,8 км/ч
Тяговое усилие	не менее 210 кН при 1,3 км/ч
Стояночный/аварийный тормоз	гидравлически управляемый многодисковый мокрого типа, встроенный в бортредуктор
Механизм поворота	дифференциальный привод с плавным регулированием радиуса поворота и возможностью разворота на месте
Бортовой редуктор	двухступенчатый планетарный
Управление	один джойстик для управления движениями трактора

Гидравлическая система рабочего оборудования

Тип гидросистемы	с открытым центром с шестеренчатым насосом
Производительность гидронасоса	173,4 л/мин
Номинальное давление	16 МПа
Гидробак	сварной, с возможностью механической очистки внутренних поверхностей
Система очистки	полнопоточный фильтр в сливной магистрали гидробака
Управление отвалом	четырёхкоординатный джойстик

Кабина оператора

Тип	одноместная, шестигранная, закрытого типа, с эластичной подвеской и приточной вентиляцией
Система контроля	панель приборов с графическим дисплеем и регистратором параметров
Звуковое давление на месте оператора (ISO 6396)	77 дБА

Базовый трактор

Электронная система управления двигателем с автоматической защитой и выбором максимальной частоты вращения двигателя	✓
Двухступенчатый воздушный фильтр сухого типа с боковым эжектором пыли и индикатором засоренности	✓
Система подогрева впускного воздуха двигателя	✓
Распашная решетка радиатора для тяжелых условий эксплуатации	✓
Глушитель под капотом	✓
Перфорированные боковые крышки моторного отсека	✓
Защитное ограждение крыльчатки вентилятора (SAE J1308)	✓
Буксировочные проушины спереди	✓
Ящик для инструмента и приспособлений	✓
Кронштейн для регистрационного знака	✓
Антивандализм защита	✓
Вал отбора мощности	•
Вентилятор системы охлаждения с гидроприводом и программируемой функцией реверса (Fan Drive)	•
Топливный сепаратор	•
Предварительный воздухоочиститель циклонного типа	•
Расширительный бачок радиатора	•
Электрический топливозаправочный насос	•
Кронштейны для установки элементов системы автоматического нивелирования	•
Задний противовес	•
Защитное ограждение топливного бака	•
Трап сзади топливного бака	•
Нестандартная окраска	•

Трансмиссия и управление

Электронное управление трансмиссией с автоматическим контролем ее работы	✓
Автоматический стояночный тормоз	✓
Планетарные бортовые редукторы	✓
Электронный ограничитель предельной нагрузки	✓
Аварийный выключатель трансмиссии	✓
Механическое разъединение бортретрелюков для буксировки	✓
Педадь деселератора и торможения трактора	•

Ходовая часть

Отдельные от бортовых редукторов полуоси подвески гусеничных тележек	✓
Качающиеся рамы гусеничных тележек	✓
Защитные щитки переднего и заднего опорных катков	✓
Сегменты ведущих звездочек с болтовым креплением	✓
Гусеничная цепь с увеличенным сроком службы втулок	•
Защитные щитки всех опорных катков	•
Усиленные гусеничные башмаки	•
Ледоходные шпоры	•
Асфальтоходные башмаки	•

Гидравлическая система рабочего оборудования

Плавающий режим отвала	✓
Фильтр в гидробаке	✓
Гидравлический привод четырех операций	✓
Гидравлический привод и джойстик для управления четырьмя операциями	•
Электронный контроль уровня масла в гидробаке	•

Кабина оператора

Система создания избыточного давления воздуха в кабине	✓
Регулируемое сиденье на механической подвеске	✓
Подголовник	✓
Регулируемые подлокотники	✓
Отопитель кабины	✓
Сдвижное левое боковое стекло	✓
Стеклоочиститель переднего и дверных стекол	✓
Омыватель стекол	✓
Внутреннее зеркало заднего вида (SAE J985)	✓
Солнцезащитная шторка	✓
Напольные упоры для ног	✓
Плафон освещения кабины	✓
Подстаканник	✓
Отсек для хранения вещей	✓
Пепельница с прикуривателем (12 В, 20 А)	✓
Крючок для одежды	✓
Ремень безопасности с инерционной катушкой	✓
Высокорасположенные упоры для ног	✓
Двухкамерные стеклопакеты вместо стандартных стекол (исключает применение сдвижных боковых стекол)	•
Тонированные стекла	•
Защита оператора (ROPS/FOPS)	•
Кондиционер	•
Сдвижное правое боковое стекло	•
Система рециркуляции воздуха в кабине	•
Система очистки впускного воздуха кондиционера и отопителя	•
Система поворота сиденья и консоли управления	•
Сиденье с тканевой обивкой и пневматической подвеской	•
Двухскоростной стеклоочиститель заднего стекла	•
Наружное зеркало для обзора навесного оборудования	•
Защитные решетки на окна	•
Автоматизатора	•
Розетка (24 В, 30 А)	•

Электрооборудование

Электронный дисплей со встроенным регистратором параметров	✓
Система контроля расхода топлива	✓
Фары передние (4 шт.)	✓
Фары задние (2 шт.)	✓
Генератор с повышенным током отдачи (80 А)	✓
Аккумуляторные батареи с повышенной зарядной емкостью (2 шт. x 130 А·ч)	✓

Стартер повышенной мощности (8 кВт)	✓
Проблесковый маяк	✓
Механический выключатель массы	✓
Звуковой сигнал	✓
Прерывистый звуковой сигнал заднего хода	✓
Фары на капоте (2 шт.)	•
Система спутникового мониторинга ГЛОНАСС/NAVSTAR	•
Противоугонная система	•

Рабочее оборудование

U-образная рама	
6-ти позиционный отвал с винтовым раскосом	•
6-ти позиционный отвал с винтовым раскосом и уширителями	•
Прямой неповоротный отвал с гидроперекосом	•
Прямой неповоротный отвал с гидроперекосом и уширителями	•
Полусферический отвал (Semi-U)	•

L-образная рама	
Прямой неповоротный отвал без перекося	•
Прямой неповоротный отвал с гидроперекосом	•
Полусферический отвал (Semi-U) с гидроперекосом	•
Увеличенный полусферический отвал с гидроперекосом	•
Отвал для ТБО	•
Угольный отвал	•
Отвал для древесной щепы	•
Рекультивационный отвал	•

Задненавесное оборудование	
Рыхлитель параллелограммный однозубый	•
Рыхлитель параллелограммный трехзубый	•
Рыхлитель многозубый	•
Тяговая лебедка	•
Жесткое тягово-сцепное устройство	•
Маятниковое тягово-сцепное устройство	•

Прочее	
Противоизносные накладки отвала	•

Аксессуары

Комплект инструментов	✓
Резиновый напольный коврик	✓
Утеплительный чехол капота	•
Переносная лампа (12 В, длина кабеля 6 м)	•
Расширенный комплект инструментов	•
Огнетушитель	•
Расширенная аптечка	•

Обозначения:

- ✓ – стандартная комплектация
- – дополнительное оборудование

