

Инженер-полковник МАКАРОВ Н. П.

В 60 $\frac{74}{724-32}$

МАТЕРИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ АВТОМАШИН

Часть третья

ТРАКТОРЫ „КОМСОМОЛЕЦ“ и „ВОРОШИЛОВЕЦ“
(Краткое описание)

(Отдел курса — Механическая тага в артиллерии)

Под редакцией профессора бригаинженера Хлыстова Ф. Л.

II. ТРАКТОР «ВОРОШИЛОВЕЦ»

1. Краткая характеристика и устройство

«Ворошиловец» — тяжелый гусеничный трактор военного типа, используется в артиллерии в качестве тягача для тяжелых систем. Вес трактора походный (без груза на платформе) — 15 т. Полезная грузоподъемность платформ — 3 т. Двигатель-дизель — 350 л. с. при 1500 обор./мин.

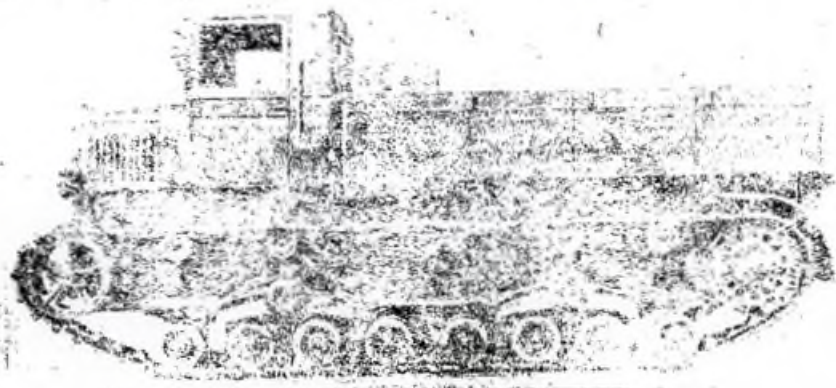


Рис. 13. Трактор „Ворошиловец“.

Максимальная скорость — 35 км/час

Запас хода — 10 часов

Лебедка с тяговым усилием — 10 т

Тяговое усилие на первой передаче — 10 т

Тяговое усилие на первой передаче — 10 т

Трактор — рамной конструкции.

Главные части трактора: двигатель, шасси и кузов. Двигатель установлен в передней части рамы трактора под полом кабины водителя.

Основные части шасси:

а) трансмиссия, в которую входят главное сцепление, карданный вал, мультипликатор, коробка передач, главная передача, бортовые сцепления с тормозами и бортовые передачи;

б) приводы к механизмам управления трактором;

в) ходовая часть.

Кузов трактора состоит из кабины водителя и грузовой платформы с брезентовым съемным тентом.

2. Двигатель

Двигатель — четырехтактный, 12-цилиндровый, бескомпрессорный дизель. Цилиндры собраны в два ряда, по шести в каждом. Ряды цилиндров расположены под углом 60° по отношению друг к другу.

Шатунно-кривошипный механизм и картер двигателя. Рубашки цилиндров двигателя выполнены блочными отливками и крепятся гайкерными болтами к верхнему картеру, отлитому из алюминиевого сплава. Цилиндры выполнены в виде вставных стальных гильз. Сверху цилиндры закрыты головками. Снизу к верхнему картеру приболчен нижний картер.

Рубашки и головки цилиндров, а также нижний картер выполнены из алюминиевого сплава. Между цилиндрами и головками помещены алюминиевые прокладки. Поршни — витанованные.

Шатуны, соответствующие одной шатуновой шейке коленчатого вала, различны по конструкции: один — основной, другой — прицепной. Основной шатун крепится к шатуновой шейке коленчатого вала при помощи нижней разъемной головки шатуна с вставными разъемными вкладышами из свинцовистой бронзы. Прицепной шатун шарнирно связан с основным при помощи пальца, запрессованного в проушину главного шатуна.

Коленчатый вал имеет восемь коренных подшипников. Распределение — клапанное. В передней части двигателя от коленчатого вала при помощи системы валов и набора конических и цилиндрических шестерен осуществлен привод к топливному насосу, кулачковым валам, динамо, топливному подкачивающему, масляному и водяному насосам, а также к воздухораспределителю пневматического запуска двигателя.

Охлаждение двигателя (рис. 14 и 15) — водяное, с принудительной циркуляцией воды. состоит из радиатора (1), водяного насоса (2), вентилятора. Радиатор — секционный, трубчатый, по типу радиатора трактора «Коминтерн». Радиатор имеет двенадцать секций. Крепление радиатора — полужесткое, шарнирное. Вода из обоих блоков двигателя поступает в верхний бачок радиатора по одной общей трубе (4). Из нижнего бачка радиатора вода центробежным насосом подается в рубашки цилиндров, по отдельной трубе (3) в каждый блок.

Температура отходящей от двигателя воды контролируется аэротермометром (5), установленным на шитке водителя.

Вентилятор — шестилепестный, с приводом от коленчатого вала двигателя, с тремя трапецеидальными ремнями. Натяжение ремней регулируется путем перемещения натяжного ролика.

Смазка двигателя (рис. 16) под давлением. Картер дизеля — сухой. В систему смазки входят масляный радиатор (4), бак

для масла (1), шестеренчатый масляный насос (2), фильтры и трубопроводы.

Масляный радиатор (4) — двухсекционный, трубчатый, расположен за секциями водяного радиатора. Масляный бак (1) — прямоугольного сечения, установлен в нижней части рамы трактора с левой стороны двигателя. Бак соединен с атмосферой двумя труб-

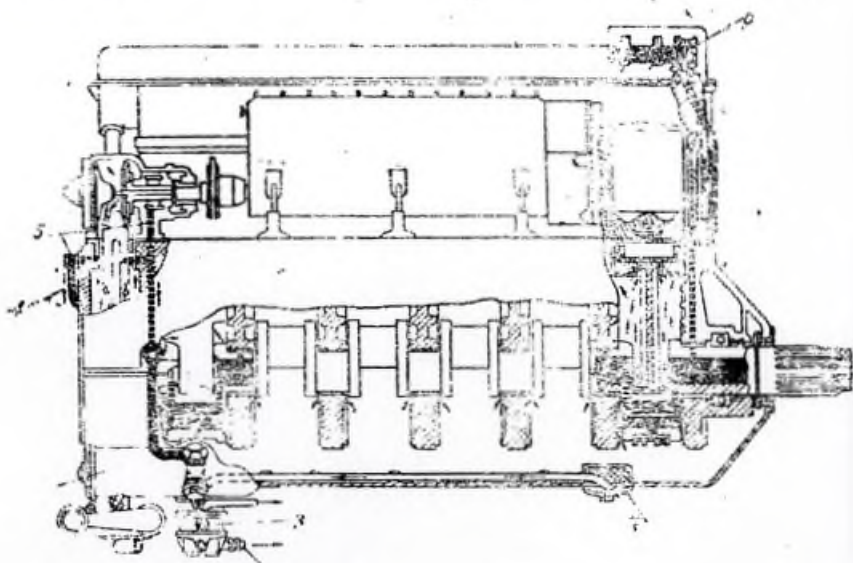


Рис. 17. Смазка двигателя.

1—масляный фильтр; 2—нижняя пара шестерен масляного насоса, нагнетающая масло в магистраль; 3—две верхние пары шестерен, откачивающие масло; 4 и 5—смазка приводов; 5—смазка кулачковых валов.

ками (3), верхние концы которых расположены выше масляного радиатора (4).

Масляный фильтр (1, рис. 17) крепится к раме над масляным баком с левой стороны двигателя. Масляный насос (1, рис. 18) шестеренчатый, с тремя парами шестерен; две (верхние) пары шестерен (3, рис. 17) откачивают масло из картера двигателя и прогоняют его через масляный радиатор в масляный бак; нижняя пара шестерен насоса, забирая масло из масляного бака и прогнав его через фильтр, подает в масляную магистраль двигателя.

Давление масла в магистрали контролируется манометром (6, рис. 16), присоединенным к маслопроводу за масляным филь-

уром. Нормальное давление масла в магистрали должно быть около 6 атмосфер (от 4 до 9 атм.). Температура масла контролируется аэротермометром (5, рис. 16), установленным на шитке приборов.

Система питания двигателя (рис. 19). Состоит из двух топливных баков (1), ручного подкачивающего воздушного насоса (7), подкачивающего топливного насоса (6), топливного фильтра (4), топливного насоса (2), форсунок, топливопроводов и воздухопроводов.

Топливные баки — стальные, сварные, крепятся в передней части грузовой платформы. Переключение питания с одного бака на дру-

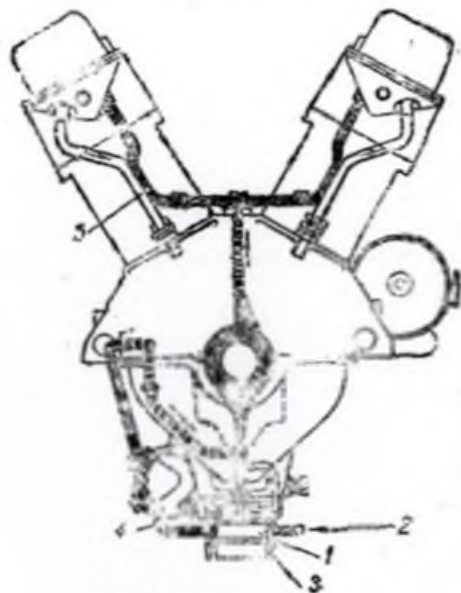


Рис. 18. Смазка двигателя

1 — масляный насос; 2 — из бака; 3 — редукционный клапан масляного насоса; 4 — в бак; 5 — слив масла из голенки в картер.

гой производится при помощи распределительного крана (9), расположенного под полом кабины водителя. Ручной воздушный подкачивающий насос (7) установлен в кабине водителя и соединен с топливными бачками при помощи распределительного крана и воздухопроводов. Ручным воздушным насосом создается давление в топливном баке для заполнения топливом магистрали и удаления из нее воздуха.

Выключение бортового сцепления производится при помощи отводки (4). Между выступами храповиков помещены шарики (2); по которым и скользят выступы подвижной части отводки.

Отводки установлены на шариковых подшипниках (3). Рычаги подвижной части отводок при помощи тяг и рычажков соединены с рычагами управления, расположенными в кабине водителя.

Тормозы — ленточные, при полностью выжатых рычагах управления, действуют непосредственно на ведомые барабаны бортовых сцеплений.

Бортовые передачи. Каждая бортовая передача состоит из пары цилиндрических шестерен, заключенных в стальном литом картере. Ведущий вал бортовой передачи выполнен за одно целое с ведущей шестерней и установлен на двух роликовых подшипниках. Венец ведомой шестерни бортовой передачи закреплен на ступице. На этой же ступице закреплено и ведущее колесо гусеницы.

Ступица ведущего колеса установлена с помощью двух шариковых и одного роликового подшипников на полой оси, укрепленной в раме трактора. Привод к спидометру выполнен с правой стороны от ведущего вала бортовой передачи.

4. Ходовая часть

Ходовая часть трактора с каждой стороны состоит из двух подпрессоренных тележек, ведущего колеса, гусеницы, натяжного колеса и пяти поддерживающих роликов. К ходовой части относится также и рама трактора.

Рама трактора представляет клепано-сварную конструкцию из швеллерных балок, усиленных поперечными балками и фундаментами, служащими для крепления агрегатов трактора. К передней и задней частям рамы приварены по две проушины с пальцами для буксирных цепей или тросов. К бортам рамы приварены кронштейны осей кривошипов натяжных колес, картеры бортовых передач, а также сквозные полые оси тележек ходовой части и оси ведущих колес гусениц. Снизу рама закрыта стальными съемными листами (блиндажами).

Ведущие колеса гусениц — стальные, гребневого зацепления, крепятся к ступицам при помощи шпилек.

Тележка (рис. 26) ходовой части состоит из четырех двойных катков (1), попарно связанных малыми балансирами (2), и из двух больших балансиров-рычагов (3), качающихся на бронзовых втулках на осях тележек.

Рычаги заблокированы с малыми балансирами катков в одну эластичную систему при помощи маятника (6) и двух спиральных пружин (4). Каждый каток состоит из двух обрезиненных бандажей, напрессованных на один обод. Каток установлен на оси из двух роликовых подшипников. Ось катков закреплена в малом баланси́ре.

Поддерживающие ролики (пять с каждой стороны трактора)—двойные, обрезиненные, установлены на осях на чугунных сетчатых втулках. Оси двух поддерживающих роликов закреплены в головках маятников тележек ходовой части, а оси остальных трех роликов — на специальных кронштейнах, приболченных к раме.

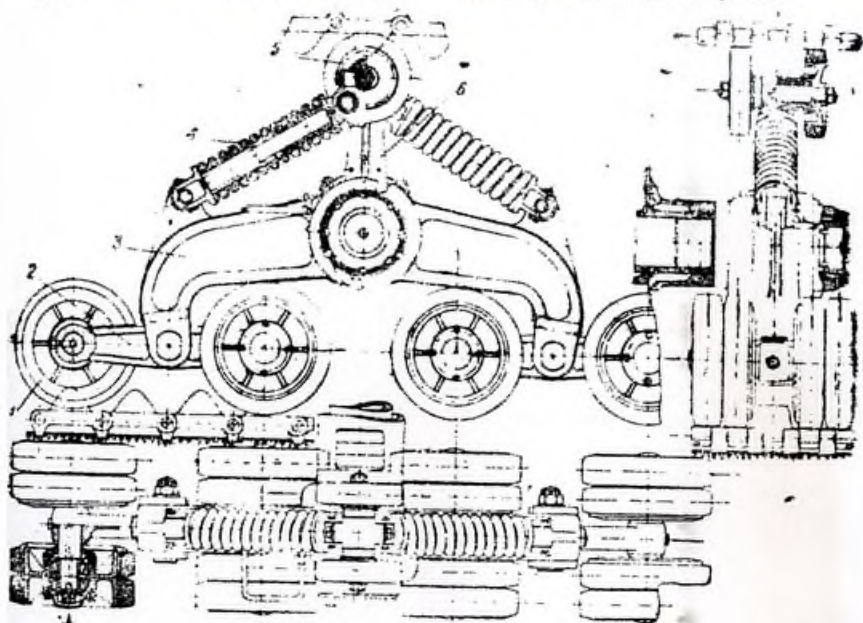


Рис. 26. Тележки ходовой части.

1 — каток; 2 — малый балансир; 3 — рычаг — большой балансир; 4 — пружина; 5 — поддерживающий ролик; 6 — маятник.

Натяжное приспособление (рис. 27) гусениц выполнено по типу натяжного устройства трактора «Коминтерн». Натяжное колесо (2) — двойное, обрезиненное и установлено на оси кривошипа (1) на сетчатой чугунной втулке. Кривошип на оси кронштейна закрепляется при помощи храповых выступов (4) на кронштейне и кривошипе. Прижатие кривошипа к кронштейну производится при помощи гайки (5). Натяжение гусеницы производится домкратом (3).

Гусеничная цепь состоит из отдельных литых звеньев траков, связанных между собой пальцами. Осевое перемещение пальцев ограничивается шплинтами или заклепками, поставленными в крайних проушинах траков.

Для увеличения сцепления гусеницы с грунтом траки имеют отверстия для установки съемных дополнительных почвозацепов — шпор.

Лебедка трактора с тяговым усилием до 10 т выполнена по типу лебедки трактора «Коминтерн». Отличительной особенностью этой лебедки является реверсивный привод к ней.

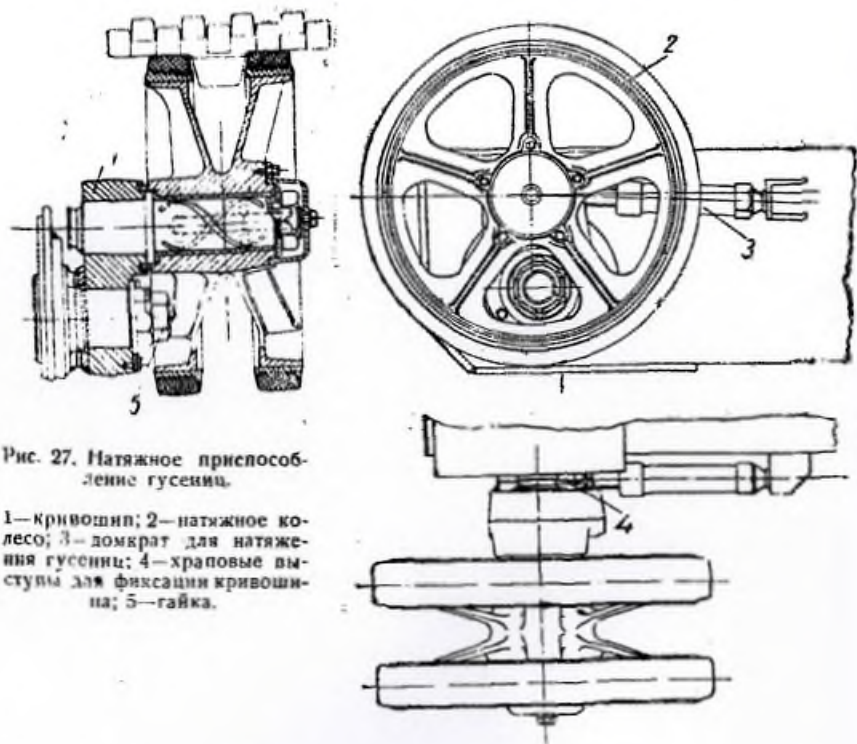


Рис. 27. Натяжное приспособление гусениц.

1—кривошип; 2—натяжное колесо; 3—домкрат для натяжения гусениц; 4—храповые выступы для фиксации кривошипа; 5—гайка.

Управление лебедки производится от рычага управления мультипликатором путем включения шестерен, сидящих на валу отбора мощности в картере мультипликатора. Канат лебедки выведен вперед трактора.

Прицепное устройство выполнено, в основном, по типу прицепного устройства трактора «Коминтерн», за исключением амортизации и запора зева крюка. Крюк имеет две амортизирующие пружины. Зев крюка запирается накидной наметкой с пальцем.

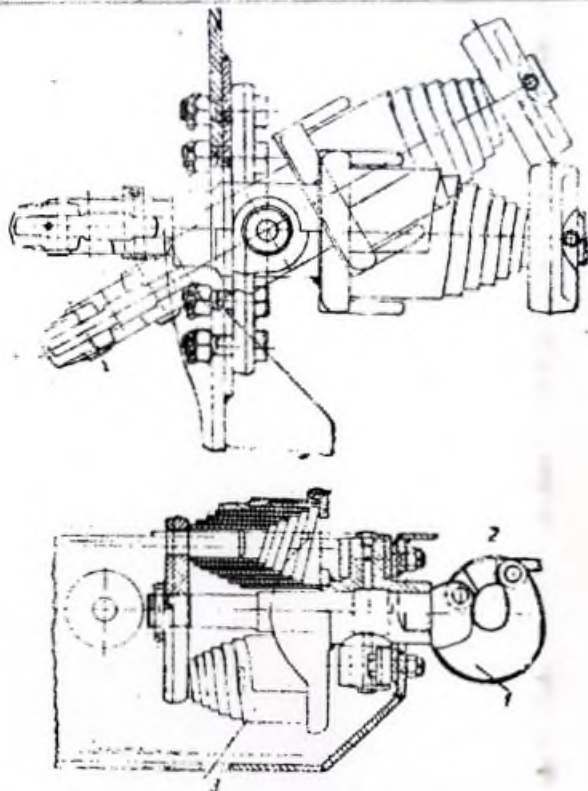


Рис. 28. Прицепное устройство.
1—крюк; 2—запор крюка; 3—пружина.

5. Электрооборудование

В электрооборудование трактора входят: 1) аккумуляторные батареи; 2) генератор (динамо); 3) реле-регулятор; 4) стартеры; 5) рубильник; 6) сигнал; 7) контрольная аппаратура; 8) осветительная система и провода.

Четыре 12-вольтовых аккумулятора установлены по два в подрессоренных ящиках, расположенных на платформе трактора на топливных баках. Аккумуляторы соединены между собой параллельно группами по 2 аккумулятора, питая электросеть, напряжением в 12 вольт.

Для питания электростартеров током с напряжением в 24 вольта группы аккумуляторов соединяются последовательно. Включение осуществляется помощью рубильника из кабины водителя.

Динамо напряжением в 12 вольт и мощностью в 250 ватт установлено на кронштейнах двигателя с правой его стороны по ходу трактора.

Стартеров два, мощностью каждый в 6 л. с.; они установлены на специальном кронштейне, монтированном на фундаменте лебедки.

Осветительная система:

- а) две передних фары с большим и малым светом;
- б) задний фонарь с двумя лампочками;
- в) два плафона с выключателем типа тумблер; один плафон установлен на потолке кабины водителя, другой — на задней наружной стенке ее для освещения платформы;
- г) две щитковые лампочки с выключателем тумблер;
- д) две штепсельных розетки для переносной лампы, одна розетка установлена на щитке водителя, другая — в задней части рамы с левой стороны;
- е) для проверки работы динамо и напряжения в аккумуляторах установлены амперметр и вольтметр.

6. Кузов

Кабина водителя — автомобильного типа, с двумя боковыми дверями, имеющими подъемные выдвигаемые стекла. В передней части кабины имеет два открывающихся ветровых стекла. Задняя стенка кабины имеет неоткрывающееся окно и два круглых закрывающихся люка для сообщения с людьми, находящимися на платформе.

В кабине водителя расположено мягкое сиденье на трех человек, щиток приборов, а также педали и рычаги управления трактором.

Грузовая платформа — деревянная, автомобильного типа, с откидными боковыми и задним бортами. В полу платформы по всей длине выполнен люк для доступа ко всем агрегатам трансмиссии. Люк — двухстворчатый, на петлях. Каждая сторона разрезана поперек на две части.

На платформе для размещения людей расположены два поперечных сиденья с общей спинкой во всю ширину платформы и одно мягкое сиденье у стенки кабины водителя.

На передней части платформы у стенки кабины водителя установлены два бака с топливом, а на них — ящики с аккумуляторами. Кабина и платформа установлены на специальных металлических подрамниках, укрепленных на раме трактора.

На платформе трактора установлен съемный брезентовый тент с целлулоидными окнами. Каркас тента — металлический, разборный.

III. ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТРАКТОРОВ

№№ п/п	Наименование данных	„Комсомолец“	„Победитель“
Эксплуатационная характеристика			
1	Максимальная скорость, по шоссе хорошего качества (км/час)	47	35
2	Средние скорости движения колесно-батарей (км/час)	25	18
3	Средние скорости движения колесно-полки (км/час)	20	13
4	Расход топлива ¹ (кг/час)	8,10	20,4
5	Брод по твердому грунту (м)	0,5	1
6	Запас хода (в часах)	7	15
7	Минимальный радиус поворота во внешней точке гусеницы (м)	3	5
8	Удельное давление на грунт (кг/см ²)	0,57	0,6
9	Клиренс (м)	0,3	0,4
10	Максимальное тяговое усилие на первой передаче (т)	2,5	1,6
11	Тяговое усилие лебедки (т)		
Основные размеры			
1	Длина трактора (м)	3,4	6
2	Ширина трактора (м)	1,85	2,3
3	Высота трактора ² (м)	1,6, 2,2	2,8, 3,2
4	1,48	1,4	
5	Ширина гусеницы (м)	0,2	0,11
6	Высота сцепного устройства	0,6	0,6
Весовые данные			
1	Походный вес заправленного трактора без груза на платформе (т)	3,1	15
2	Грузоподъемность платформы (т)	0,5	5
3	Общий вес грузового трактора (т)	3,8	18
4	Нормальный вес прицепа (т)	2	15
Характеристика двигателя			
1	Марка двигателя (тип)	ГАЗ—М	Дизель
2	Мощность двигателя (л. с.)	50	750
3	Число оборотов в минуту	2800	1500
4	Число цилиндров	6	12
5	Литраж	3,28	38,16
6	Степень сжатия	4,6	17
7	Карбюратор	Автомобиль М-1	—

¹ Расход топлива указан, согласно приказу НКО 1940 г., в числителе указан расход топлива без прицепа, в знаменателе — с прицепом.

² С тентом в знаменателе.

№№ п/п	Наименование данных	„Комсомолец“	„Ворошиловец“
8	Подача топлива	Принудительная и самоотком	Топливный насос
9	Зажигание	Батарейное	—
10	Охлаждение	Водяное	Водяное
11	Порядок работы цилиндров	1—2—3—4	—
12	Запуск двигателя	Электрический и ручной	Электрический и пневматический
Трансмиссия и ходовая часть			
1	Главное сцепление	Однодисковое	Многодисковое
2	Коробка передач	Четырехскоростная + задний ход	Четырехскоростная + задний ход
3	Число передач ¹	8	8
4	Расчетная скорость движения ² : на первой передаче ² (км/час)	7,4/5,2	4,5/7,92
	на второй передаче (км/час)	15,3/10,7	10,4/18,5
	на третьей передаче (км/час)	28/19,6	15,7/27,4
	на четвертой передаче (км/час)	47,5/33,2	20,5/35,8
	задний ход (км/час)	6/4,2	3,47/6,97
5	Главная передача	Конические шестерни	Конические шестерни
6	Бортовые сцепления	Многодисковые стальные	Многодисковые
7	Тормозы	Колодочные	Ленточные
8	Подвеска	4 тележки с плоскими рессорами	4 балансирные тележки со спиральными пружинами
9	Бортовая передача	Цилиндрические шестерни	Цилиндрические шестерни
10	Гусеница	Мелкозвенчатая	Мелкозвенчатая
11	Зацепление гусеницы	Цепочное	Гребневое
Емкостные данные			
1	Емкость системы охлаждения (л)	30	96
2	Емкость масляной системы: двигателя (л)	4,72	50
	коробки передач ³ (л)	2,75	32
	двухбортовых передач (л)	64	8
3	Емкость топливных баков (л)	115+8	550

¹ Число передач коробки передач удваивается демультипликатором или мультипликатором.

² Скорость в знаменателе указана при включенном демультипликаторе или мультипликаторе.

³ Коробка передач и мультипликатор.

№№ п/п	Наименование данных	«Комсомолец»	«Вороши- ловец»
	Эксплуатационные материалы .		
1	Топливо	Бензин (2-й сорт)	Газоиль
2	Смазка двигателя; летом зимой	Автол № 8 Автол № 6	„МК“ „МЗС“
3	Смазка коробки передач	Нигрол+автол	Цилиндровое масло № 6, зимой—автол
4	Смазка главной передачи	То же	То же
5	Смазка бортовых передач	•	Консталин 30 ⁰ / ₀ , цилиндровое масло № 6—7 ⁰ / ₀
6	Смазка ходовой части	Солидол	Консталин

Список использованной литературы

1. Временная инструкция по уходу за трактором «Комсомолец», изд. 1938 г.
2. Краткое наставление по трактору «Ворошиловец» (завод № 183, 1939 г. и 1941 г.).