

Р 105  
163

Инж.-мех. В. Г. РОЗАНОВ

Аpx

# ГУСЕНИЧНЫЙ ТРАКТОР СХТЗ-НАТИ (СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ)

*Третье издание, переработанное*

ОГИЗ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ  
«СЕЛЬХОЗГИЗ» — 1943 — МОСКВА

# ЧАСТЬ I

## ОБЩАЯ

### Глава 1

## ТРАКТОР И ЕГО ОСНОВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ

### ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ТРАКТОРА

Трактор СХТЗ-НАТИ сельскохозяйственного типа (рис. 1), имеющий заводское обозначение ИТА, предназначен в основном для выполнения различных сельскохозяйственных работ. Кроме того, трактор этого типа может быть использован как тягач для перевозки различных грузов по дорогам и бездорожью, благодаря чему он получил широкое применение и непосредственно в деле обороны нашей страны.

При работе в сельском хозяйстве трактор чаще всего используется для выполнения тяговых работ, т. е. для перемещения по полю различных орудий (плугов, борон, сеялок и т. п.), присоединяемых к прицепному крюку трактора. Для работы с машинами, требующими одновременно с передвижением по полю приведения в действие их рабочих органов (как, например, тракторные сноповязалка и косилка и т. п.), трактор снабжен валом отбора мощности. Кроме того, на трактор может быть установлен приводной шкив для работы со стационарными машинами (как, например, с молотилкой и т. п.).

Все механизмы трактора представляют собой отдельные самостоятельные части трактора (агрегаты), устанавливаемые на одной общей раме. Такое устройство упрощает процесс производства тракторов на заводе, а также значительно облегчает разборку и сборку трактора при его ремонте. Рама трактора со всеми механизмами располагается на ходовой части, посредством которой осуществляется передвижение трактора по земле.

По устройству ходовой части трактор относится к типу гусеничных тракторов, у которых перекатывание рамы со всеми механизмами происходит по бесконечной гусеничной цепи, непрерывно подкладываемой под опорные катки трактора. Сопrotивление перекатыванию опорных катков по ровной металлической дорожке гусеничной цепи получается значительно меньшим, чем сопротивление перекатыванию колес непосредственно по мягкой земле. Благодаря этому на перекатывание гусеничного трактора по мягкой почве требуется меньшая затрата мощности, чем на перекатывание колесного трактора в тех же условиях.

Кроме того, гусеничная ходовая часть обеспечивает лучшее



сцепление трактора с почвой, так как каждая гусеница постоянно зацепляется с почвой 10—15 шпорами, в то время как колесо — всего 2—3 шпорами. В связи с этим буксование гусеничного трактора, даже на мягких и влажных почвах, бывает незначительным.

Опорная поверхность гусениц достигает значительной величины, вследствие чего удельное давление на почву от веса тракто-

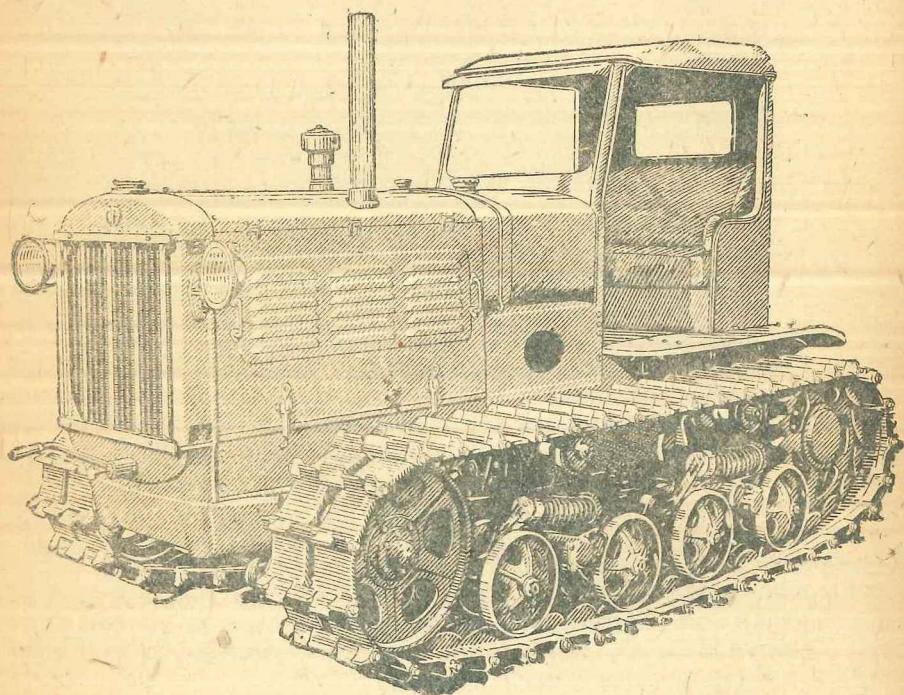


Рис. 1. Общий вид трактора СТЗ-НАТИ.

ра очень невелико. Это обеспечивает хорошую проходимость гусеничных тракторов при работе на транспорте, а также дает им возможность нормально работать на сырых и заболоченных почвах.

Малое удельное давление на почву позволяет увеличить продолжительность использования гусеничных тракторов в сельскохозяйственном году, по сравнению с колесными, за счет применения их на более ранних весенних и на более поздних осенних полевых работах.

Уменьшение сопротивления перекатыванию и улучшение сцепления трактора с почвой (т. е. сокращение потерь мощности на буксование) приводят к улучшению использования развиваемой двигателем мощности. Так, использование мощности двигателя у гусеничных тракторов достигает 75—80%, в то время как у колесных тракторов эта величина обычно не превышает 50—65%.



Более полное использование мощности двигателя вызывает повышение производительности трактора и ведет к снижению расхода топлива на единицу обработанной площади.

Отмеченные преимущества гусеничных тракторов перед колесными обеспечили широкое распространение их в сельском хозяйстве и на транспорте.

Гусеничная ходовая часть трактора СХТЗ-НАТИ выполнена балансирной и полностью подрессорена, что позволяет гусеницам легко приспособляться к поверхностям почвы. Такое устройство ходовой части обеспечивает хорошее сцепление трактора с почвой даже при сравнительно небольшом его весе. Это дает возможность наилучшим образом использовать мощность двигателя при выполнении тяговых работ.

Одновременно с этим хорошая подрессоренность ходовой части дает возможность трактору передвигаться с более высокими скоростями, что имеет весьма большое значение как при полевых работах, так и при использовании трактора на транспорте.

Особое значение гусеничные тракторы приобретают в условиях военного времени, когда они с успехом могут быть использованы для транспортировки военных грузов по дорогам и бездорожью.

Трактор оборудован кабиной с мягким сиденьем и спинкой, что улучшает условия работы водителя. В кабине сосредоточены все органы управления трактором.

Для работы в ночное время на тракторе имеется электроосветительная установка.

## ОСНОВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ТРАКТОРА

Трактор состоит из целого ряда самостоятельных механизмов, находящихся между собой в определенном взаимодействии. Эти механизмы можно разделить на четыре основные группы: 1) двигатель трактора; 2) передаточная часть, или трансмиссия, куда входит ряд механизмов, служащих для передачи движения от двигателя ходовой части трактора (муфта сцепления, главный кардан, коробка передач, задний мост и бортовые передачи); 3) рама и ходовая часть; 4) тяговое оборудование.

На рисунке 2 приведена схема расположения всех механизмов на тракторе, а на рисунке 3 — общие виды этих механизмов.

Двигатель 1 служит для преобразования тепловой энергии сгорающего в нем топлива в механическую энергию, которая расходуется на совершение трактором тяговой или же стационарной работы. Другими словами, тепловая энергия топлива превращается в двигателе в механическую энергию, заставляющую вал двигателя вращаться и производить работу.

Муфта сцепления 2 предназначена для разъединения и плавного соединения вала двигателя с передаточной частью (трансмиссией) трактора. Этот механизм дает возможность останавливать трактор при работающем двигателе, включать различные передачи, а также плавно приводить трактор в движение.



Главный кардан (карданный вал) 3 служит для передачи вращения от муфты сцепления коробке передач.

Коробка передач 4 служит для изменения тягового усилия трактора за счет изменения скорости его передвижения. Дело в том, что при одной и той же мощности, развиваемой тракторным двигателем, тяговое усилие на крюке возможно изменить только меняя скорость передвижения трактора: чем меньше будет скорость передвижения трактора, тем большее тяговое усилие будет он развивать.

Кроме того, посредством коробки передач возможно получить задний ход трактора при том же направлении вращения ва-

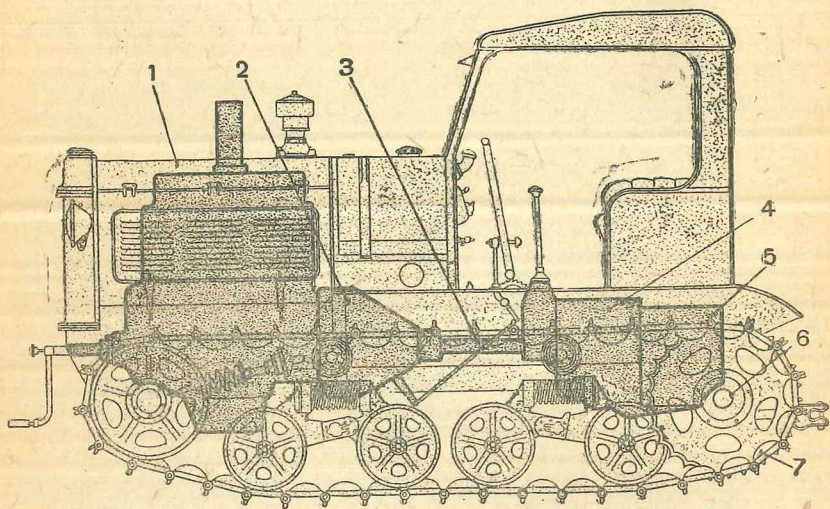


Рис. 2. Схема расположения основных механизмов на тракторе.

ла двигателя. Коробка передач также дает возможность двигателю работать, когда трактор неподвижен, что необходимо при пуске двигателя в ход, при работе его вхолостую, а также для приведения в действие стационарных машин.

Задний мост 5 включает в себе два самостоятельных механизма: коническую передачу и бортовые фрикционы с тормозами, называемые иначе муфтами поворота.

Коническая передача служит для некоторого сокращения числа оборотов, передаваемых от коленчатого вала двигателя на ведущие звездочки, что необходимо для получения надлежащих скоростей и тяговых усилий трактора. Кроме того, посредством конической передачи осуществляется передача вращения с вала коробки передач, расположенного вдоль оси трактора, на вал заднего моста и ведущие звездочки, ось вращения которых лежит перпендикулярно оси трактора.

Бортовые фрикционы передают вращение от вала заднего моста на бортовые передачи. Путем выключения одного из фрикционов и притормаживания ведомой части фрикциона останавливают



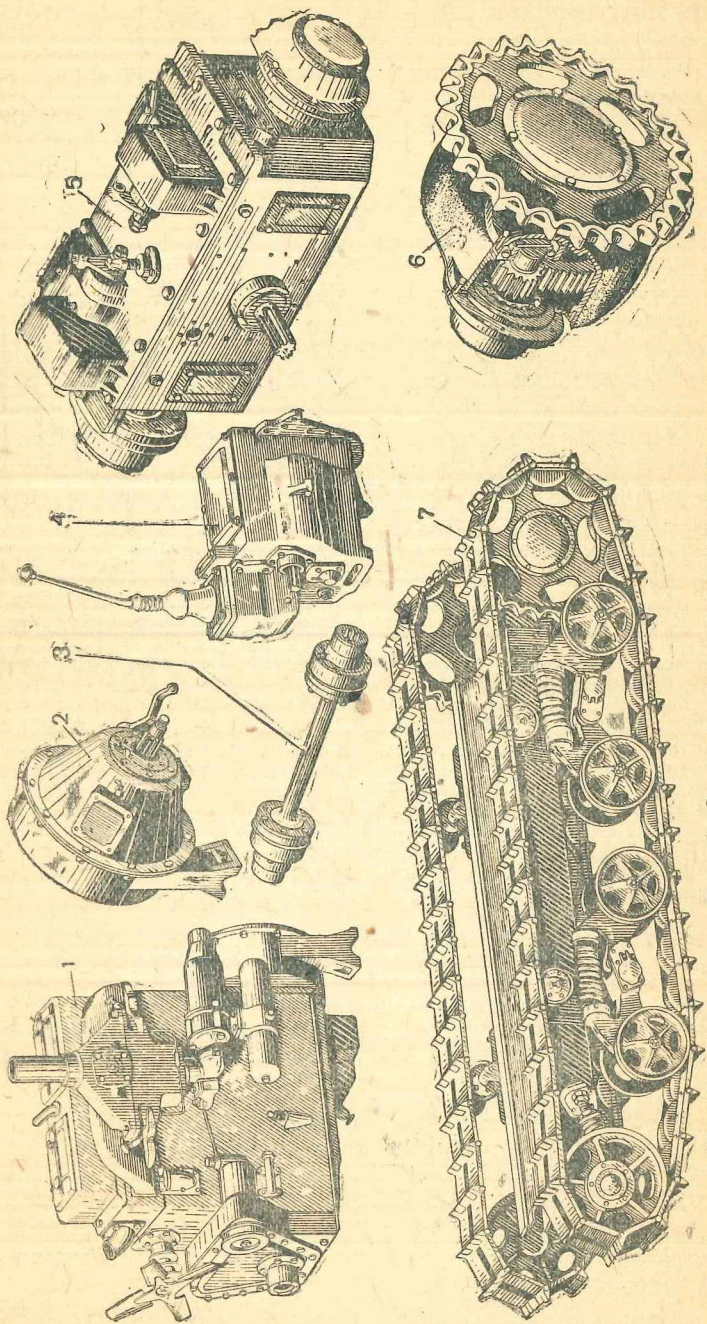


Рис. 3. Основные механизмы трактора.



соответствующую гусеницу и этим осуществляют повороты трактора в нужную сторону.

Бортовые передачи 6 располагаются по обеим сторонам заднего моста и передают вращение от бортовых фрикционов на ведущие звездочки трактора. При этом в бортовых передачах происходит дополнительное уменьшение числа оборотов, передаваемых с вала заднего моста, в результате чего ведущие звездочки вращаются с числом оборотов, обеспечивающим требуемые скорости движения и тяговые усилия трактора.

Все эти механизмы закрепляются на раме трактора, расположенной на ходовой части трактора.

Ходовая часть 7 служит для передвижения трактора и создания сцепления его с почвой, которое позволяет преодолевать сопротивление прицепной машины и передвигать ее. Ходовая часть включает ведущие органы, выполненные в виде гусениц. Гусеничные цепи состоят из отдельных шарнирно соединенных между собой звеньев. По гусеничным цепям на опорных катках, установленных на четырех каретках, перекатывается рама трактора. На звеньях гусеничных цепей имеются шпоры, улучшающие сцепление ходовой части трактора с почвой.

Тяговое оборудование трактора включает ряд приспособлений, предназначенных для использования трактора на различных видах работ. Одним из них является прицепное приспособление, служащее для присоединения к трактору различных сельскохозяйственных машин и повозок. Точка прицепа приспособления может изменяться как по высоте, так и в горизонтальной плоскости.

Другим приспособлением, входящим в тяговое оборудование трактора, является вал отбора мощности, устанавливаемый на тракторе по требованию потребителя. Вал отбора мощности служит для приведения в действие рабочих органов машин при одновременном перемещении машин по полю.

Кроме того, на трактор может быть установлен приводной шкив для работы со стационарными машинами.

### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Какие работы может выполнять трактор?
2. Назовите преимущества гусеничных тракторов перед колесными.
3. Какие возможности дает подрессоривание ходовой части трактора?
4. Перечислите основные механизмы трактора.
5. Для чего служит двигатель?
6. Объясните назначение коробки передач.
7. Какие механизмы расположены в заднем мосту трактора?
8. Каково назначение главного кардана?
9. Назовите приспособления, составляющие тяговое оборудование трактора.
10. Укажите на тракторе месторасположение всех его основных механизмов.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТРАКТОРА

I. Керосиновый трактор с двигателем IMA

Общие данные

1. Мощность на валу двигателя при 1250 об/мин., гарантированная заводом (в л. с.) . . . . .		52
2. Скорости движения трактора при 1250 об/мин. двигателя (расчетные) (в км/час) . . . . .	На I передаче	3,78
	» II »	4,47
	» III »	5,22
	» IV »	7,95
	Задний ход	3,08
3. Тяговые усилия на крюке трактора при нормальной нагрузке на средних почвах (в кг) . . . . .	На I передаче	2500
	» II »	2000
	» III »	1600
	» IV »	1000
4. Вес трактора в рабочем состоянии (в кг) . . . . .		5 115
5. Чистый вес трактора (в кг) . . . . .		4 800
6. Продольная база (расстояние между осями натяжных колес и ведущих звездочек) (в мм) . . . . .		~2 600
7. Колея (расстояние между центрами гусениц) (в мм) . . . . .		1 435
8. Длина опорной поверхности гусеницы (в мм) . . . . .		1 707
9. Общая опорная поверхность гусеницы (в см <sup>2</sup> ) . . . . .		13 320
10. Среднее удельное давление на почву (в кг/см <sup>2</sup> ) . . . . .		0,384
11. Габаритные размеры трактора (в мм):		
общая длина (включая пусковую рукоятку и крюк) . . . . .		3 698
длина без крюка и пусковой рукоятки . . . . .		3 451
общая ширина . . . . .		1 861
общая высота: по кабине . . . . .		2 211
по радиатору . . . . .		1 575
12. Дорожный просвет (расстояние нижней точки от земли) (в мм):		
под картером двигателя . . . . .		330
» осями кареток . . . . .		338
» корпусом заднего моста . . . . .		366,5

Двигатель

13. Тип двигателя . . . . .	4-тактный, 4-цилиндровый, карбюраторный
14. Расположение цилиндров . . . . .	Вертикальное, в один ряд
15. Тип блока . . . . .	Один на четыре цилиндра
16. Тип головки . . . . .	Съемная, общая на 4 цилиндра
17. Диаметр цилиндров (в мм) . . . . .	125
18. Ход поршня (в мм) . . . . .	152



19. Общий литраж двигателя (в л) . . . . .	7,46
20. Степень сжатия . . . . .	4,0
21. Нормальное число оборотов двигателя в минуту под нагрузкой . . . . .	1 250
22. Порядок работы цилиндров . . . . .	1—3—4—2
23. Топливо:	
основное . . . . .	Керосин
пусковое . . . . .	Бензин
24. Подача топлива из баков . . . . .	Самоте- ком
25. Емкость керосинового бака (в л) . . . . .	170
26. Емкость бензинового бака (в л) . . . . .	9
27. Емкость водяного бака (в л) . . . . .	55
28. Карбюратор . . . . .	ЛКЗ-50В
29. Воздухоочиститель . . . . .	Масляный, с гофриро- ванными сетками
30. Регулятор . . . . .	Центробежный, гори- зонтальный
31. Система подогрева . . . . .	Отработанными газами
32. Регулировка подогрева . . . . .	При помощи перестав- ной заслонки с ко- зырьком
33. Система смазки . . . . .	Комбинированная
34. Масляный насос . . . . .	Шестеренчатый
35. Масляный фильтр . . . . .	Двойной, матерчатый или одинарный, метал- лический
36. Емкость масляного картера двигателя (в л) . . . . .	18
37. Система охлаждения . . . . .	Принудительная
38. Водяной насос . . . . .	Центробежный
39. Вентилятор . . . . .	4-лопастной
40. Радиатор . . . . .	Трубчатый, 280 трубок
41. Емкость системы охлаждения (в л):	
общая . . . . .	55
в радиаторе . . . . .	27
в двигателе . . . . .	28
42. Система зажигания . . . . .	От магнето высокого напряжения типа СС4
43. Размер свечей (в мм) . . . . .	18×1,5
44. Освещение . . . . .	Динамо типа ГБТ, мощн. 60 ватт; 2 фары спереди, 1 фара сзади
45. Механизм пуска . . . . .	Пусковая рукоятка
46. Число мест индивидуальной смазки:	
шприцеванием . . . . .	3
заливкой . . . . .	1
каплями . . . . .	4

#### Трансмиссия

47. Муфта сцепления . . . . .	Сухая, однодисковая
48. Соединение муфты сцепления с коробкой пе- редач . . . . .	Карданный вал с полу- жесткими (зубчатыми) сочленениями
49. Коробка передач . . . . .	Шестеренчатая, 3-ходо- вая, 4-скоростная
50. Число передач . . . . .	4 вперед, 1 назад
51. Промежуточная передача . . . . .	Коническими шестер- нями
52. Бортовая передача . . . . .	Цилиндрическими ше- стернями

53. Емкость масляных картеров трансмиссии (в л):		
коробки передач . . . . .		6
конической передачи . . . . .		5
бортовых передач . . . . .		3+3=6
54. Система управления . . . . .	Рычажная, 2 вертикальных рычага, расположенных впереди водителя	
55. Бортовые фрикционы . . . . .	Сухие многодисковые муфты	
56. Тормоза . . . . .	Ленточные, на фрикционах	
57. Число мест индивидуальной смазки трансмиссии и управления:		
шприцеванием . . . . .		13
заливкой . . . . .		4

### Ходовая часть и рама

58. Размеры ведущей звездочки (в мм):		
диаметр начальной окружности . . . . .		652
ширина . . . . .		45
число зубцов . . . . .		23
59. Натяжное приспособление . . . . .	Кривошипный механизм и пружина	
60. Подвеска . . . . .	4 пружинные каретки	
61. Опорные катки . . . . .	По 2 катка в каждой каретке; по 4 катка с каждой стороны	
62. Поддерживающие ролики . . . . .	По 2 ролика с каждой стороны	
63. Гусеничная цепь . . . . .	Из литых звеньев, со свободной посадкой пальцев	
64. Размеры звена гусеницы (в мм):		
шаг . . . . .		174
средняя ширина . . . . .		390
65. Почвозацепы . . . . .	Отлиты за одно целое со звеном, высота 53 мм	
66. Диаметр пальца гусеницы (в мм) . . . . .		22
67. Рама трактора . . . . .	Швеллерная с 4 поперечными связями: передняя — литой передней брус; 2 средние — штампованные поперечные брусья; задняя — стальная труба	
68. Количество мест индивидуальной смазки ходовой части, производимой шприцеванием . . . . .		28

### Прицепное устройство и дополнительное оборудование

69. Прицепной крюк . . . . .	Жесткий	
70. Допустимые перемещения крюка (в мм):		
горизонтальное . . . . .		±180
вертикальное . . . . .		180
71. Максимальная высота крюка над землей при погруженных шпорах (в мм) . . . . .		480
		393



72. Вал отбора мощности . . . . .	Вращение от вала заднего хода коробки передач. Соединение шлицевой втулкой. Расположение — продолжение вала заднего хода коробки передач с выходом сзади трактора	
73. Число оборотов вала отбора мощности в минуту . . . . .		526
74. Размеры приводного шкива (в мм): диаметр . . . . .		340
ширина . . . . .		250
75. Расположение приводного шкива . . . . .	Сзади трактора. Ось шкива перпендикулярна оси трактора. Привод — от вала отбора мощности через коническую передачу	
76. Число оборотов приводного шкива в минуту . . . . .		735

## II. Газогенераторный трактор с двигателем Д2Г

(дополнительная характеристика)

### Общие данные

1. Скорости движения трактора (в км/час) . . . . .	Те же, что и для трактора с двигателем IMA	
2. Тяговое усилие трактора на крюке (в кг) . . . . .	На I передаче	2 150
	» II »	1 650
	» III »	1 350
	» IV »	900
3. Габаритные размеры трактора (в мм): общая длина . . . . .		4 150
общая ширина . . . . .		1 860
общая высота . . . . .		2 580
4. Вес трактора в рабочем состоянии (в кг) . . . . .		5 850
5. Чистый вес трактора (в кг) . . . . .		5 600

### Двигатель

6. Марка двигателя . . . . .	Д2Г	
7. Тип двигателя . . . . .	Газовый, 4-тактный	
8. Топливо: основное . . . . .	Генераторный газ	
пусковое . . . . .	Бензин 2-го сорта	
9. Мощность двигателя на чурках твердых пород, при влажности не свыше 20% (в л. с.) . . . . .		45
10. Степень сжатия: при пуске на бензине . . . . .		4,5
при работе на газе . . . . .		8,2
11. Количество клапанов на один цилиндр: всасывающих . . . . .		1
выхлопных . . . . .		1
пусковых . . . . .		1
12. Емкость топливных баков: бензинового (в л) . . . . .		7,5
ящика запасного топлива (в м <sup>3</sup> ) . . . . .		0,15
13. Запальные свечи . . . . .	Авиационного типа ЭС-Ю/В или ЭС-Х	

### Газогенераторная установка

14. Марка газогенераторной установки . . . . .	НАТИ-ХТЗ-2Г	
15. Тип газогенератора . . . . .	Дровяной, с полным обогревом бункера и колосниковой решет- кой	
16. Процесс образования газа . . . . .	Опрокинутый	
17. Камера горения . . . . .	Цельнолитая, из угле- родистой стали, али- тированная	
18. Диаметр горловины камеры горения (в мм) . . . . .		110
19. Количество фурм . . . . .		10
20. Диаметр фурменных отверстий (в мм) . . . . .		10
21. Объем бункера (в м <sup>3</sup> ) . . . . .		0,16
22. Габаритные размеры газогенератора (в мм):		
высота . . . . .		1 620
диаметр . . . . .		554
23. Тип грубого очистителя . . . . .	Циклонный	
24. Тип охладителя . . . . .	Трубчатый	
25. Принцип действия тонкого очистителя . . . . .	Осаждение сажи на ув- лаженной поверхно- сти колец Рашига	
26. Тип водоотделителя . . . . .	Центробежный	