

DOI: <https://doi.org/10.17816/0321-4443-112160>

Историческая статья



Первый полностью отечественной конструкции. 85 лет трактору СТЗ-НАТИ

В.В. Косенко¹, В.В. Шаров²¹ Волгоградский государственный технический университет, Волгоград, Россия² Музей памяти Лопасненского края, Чехов, Россия

АННОТАЦИЯ

85 лет назад, 11 июля 1937 г., на Сталинградском тракторном заводе было начато серийное производство известного и заслуженно популярного гусеничного с.-х. трактора СТЗ-НАТИ. Этот трактор был первым – полностью отечественной разработки. Работа над ним – пример эффективного сотрудничества конструкторов СТЗ и ученых Всесоюзного научно-исследовательского тракторного института (НАТИ). СТЗ-НАТИ по сравнению с предшественником – колесным трактором СТЗ-1 – больше подходил для почвенно-климатических и дорожных условий СССР, был на 73% мощнее, гораздо производительнее и экономичнее. В том же году выпуск трактора под маркой СХТЗ-НАТИ или ХТЗ-НАТИ был налажен и на Харьковском тракторном заводе, а во время Великой Отечественной войны, в 1942 г., и на только что созданном Алтайском тракторном заводе (АСХТЗ-НАТИ или АТЗ-НАТИ). На базе сельскохозяйственных СТЗ-НАТИ и ХТЗ-НАТИ были разработаны и выпускались на СТЗ транспортный трактор СТЗ-5 и болотоходный СТЗ-8; на ХТЗ газогенераторный ХТЗ-Т2Г и бронетрактор ХТЗ-16. Производство трактора АСХТЗ-НАТИ продолжалось на СТЗ и ХТЗ до 1949 г., а на АТЗ – до 1952 г., когда ему на смену пришел дизельный трактор ДТ-54. Всего тремя заводами было выпущено около 200 тысяч тракторов АСХТЗ-НАТИ. Заложенные в его конструкцию передовые и удачные технические решения долгое время использовались в тракторах СТЗ/ВгТЗ, ХТЗ, АТЗ и до сих пор используются в китайских УТО.

Ключевые слова: тракторный завод; гусеничный сельскохозяйственный трактор; конструирование; производство; модификация; модернизация; совершенствование.

Для цитирования:

Косенко В.В., Шаров В.В. Первый полностью отечественной конструкции. 85 лет трактору СТЗ-НАТИ // Тракторы и сельхозмашины. 2022. Т. 89, № 5. С. 307–318. DOI: <https://doi.org/10.17816/0321-4443-112160>

Рукопись получена: 12.07.2022

Рукопись одобрена: 30.10.2022

Опубликована: 15.11.2022

DOI: <https://doi.org/10.17816/0321-4443-112160>

Historic Article

The first with completely domestic design. The 85th anniversary of the STZ-NATI tractor

Vyacheslav V. Kosenko¹, Vladimir V. Sharov²

¹ Volgograd State Technical University, Volgograd, Russia

² Museum of Memory of the Lopasna Region, Chekhov, Russia

ABSTRACT

85 years ago, on 11 July 1937, the production of the STZ-NATI, the famous and deservedly popular tracked agricultural tractor, was launched at Stalingrad Tractor Plant. This tractor was the first which had completely domestic design. Development of this tractor is an example of effective collaboration between the design engineers of STP and the scientists of All-Union Scientific Research Tractor Institute (NATI). In comparison with the predecessor, the STZ-1 wheeled tractor, the STZ-NATI was better suitable for soil, climate and road conditions of the USSR, 73% more powerful, much more productive and efficient. The production of this tractor was launched at Kharkiv Tractor Plant in the same year under the name of SKhTZ-NATI or KhTZ-NATI and at the newly-established Altay Tractor Plant in 1942, during the Great Patriotic War (ASKhTZ-NATI or ATZ-NATI). On the basis of the STZ-NATI and KhTZ-NATI agricultural tractors, the STZ-5 transport tractor and the STZ-8 swamp tractor were developed and produced at STP, the KhTZ-T2G gas generator tractor and the KhTZ-16 armoured tractor were developed and produced at KhTP. The ASKhTZ-NATI tractor production at STP and KhTP continued until 1949, the production at ATP continued until 1952, when the tractor was succeeded by the DT-54 diesel tractor. Three plants produced around 200,000 ASKhTZ-NATI tractors. Cutting-edge and successful design solutions, implemented in the tractor's design, were used in tractors of STP/VgTD, KhTP and ATP for a long time and still find place in Chinese YTO tractors.

Keywords: tractor plant; tracked agricultural tractor; construction; production; modification; modernization; improvement.

Cite as:

Kosenko VV, Sharov VV. The first with completely domestic design. The 85th anniversary of the STZ-NATI tractor. *Tractors and Agricultural Machinery*. 2022;89(5):307–318. DOI: <https://doi.org/10.17816/0321-4443-112160>

Received: 12.07.2022

Accepted: 30.10.2022

Published: 15.11.2022

ВВЕДЕНИЕ

11 июля 1937 года – знаменательная дата в истории отечественного тракторостроения. В этот день 95 лет назад на Сталинградском (СТЗ), с 1961 г. Волгоградском тракторном заводе, началось серийное производство известного и заслуженно популярного гусеничного сельскохозяйственного трактора СТЗ-НАТИ.

История этого трактора – пример эффективного использования накопленного опыта и объединения усилий нескольких коллективов конструкторов и ученых.

Еще в 1926–1930 гг. при выборе объекта производства для строящегося СТЗ ученые-аграрии и машиностроители понимали, что для почвенно-климатических условий большинства районов СССР и с учетом проводившейся коллективизации сельского хозяйства более подходит гусеничный трактор. Останавливали сложность конструкции и повышенная материалоемкость. Поэтому выбор пал на колесную машину американской фирмы McCormick-Deering, производство которой под маркой СТЗ-1 или СТЗ-15/30 началось в 1930 г. в Сталинграде, а в 1931 г. под маркой ХТЗ-1 или ХТЗ-15/30 на Харьковском тракторном заводе [1].

Но уже в 1932 г. работники, только что специально созданного на СТЗ, Конструкторско-экспериментального отдела (КЭО) совместно с учеными Научно-исследовательского тракторного института (НАТИ) приступили к разработке гусеничного трактора, который мог бы в сельском хозяйстве заменить СТЗ-1, а также использоваться в качестве военного тягача. Параллельно на конкурсной основе разработку трактора такого же назначения вел и ХТЗ.

Изготовленный весной 1933 г. первый сталинградский образец под названием «Комсомолец» (тип А), при разработке которого за основу был взят английский военный трактор Vickers Carden-Loyd (рис. 1), оказался неудачным [2]. Основными недостатками были: неработанность дизеля и других узлов, завышенная масса, неоптимальный для машины двойного назначения набор скоростей, неодинаковая развесовка по бортам, затрудненный доступ к некоторым агрегатам, а главное – недостаточная обзорность агрегируемых сзади с.-х. орудий. Вместе с тем, разработчики выяснили, что создать одну машину, отвечающую разным, зачастую противоречивым требованиям, не удастся. Было принято, предложенное специалистами НАТИ, решение спроектировать широко унифицированные между собой, но разные машины двух назначений.

Конструкторы СТЗ во главе с В.Г. Станкевичем и специалисты НАТИ во главе с В.Я. Слонимским (согласно некоторым источникам общее руководство осуществлял технический директор НАТИ П.С. Каган, до этого проектировавший заводские корпуса СТЗ и работавший на нем главным инженером) разработали даже не два,

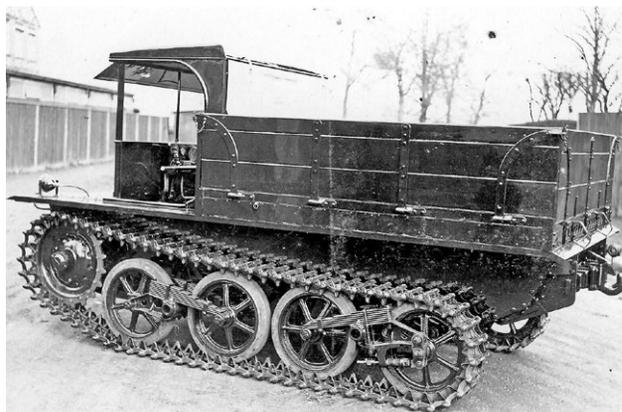


Рис. 1. Английский военный трактор «Carden-Loyd» фирмы Vickers-Armstrong, послуживший прототипом для «Комсомольца» СТЗ.

Fig. 1. The «Carden-Loyd» British military tractor of the Vickers-Armstrong company which became the basis for the STZ-Komsomolets.

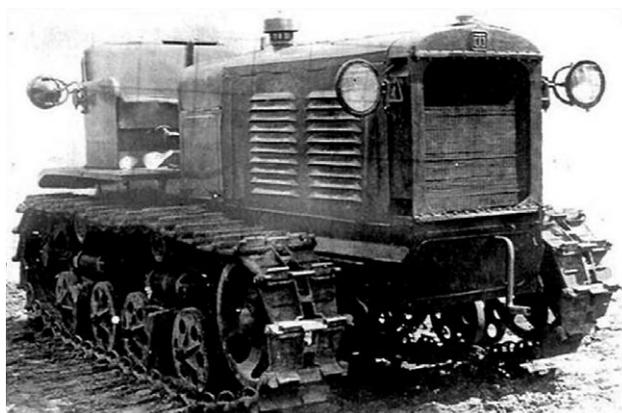


Рис. 2. Один из первых опытных образцов трактора СТЗ-3.

Fig. 2. One of the first prototypes of the tractor STZ-3.



Рис. 3. Опытный образец трактора СТЗ-3 с рулевым управлением. Трактором управляет инженер-испытатель СТЗ А.М. Левандовский.

Fig. 3. The prototype of the STZ-3 tractor with steering system. The tractor is driven by STP testing engineer A.M. Levandovsky.



Рис. 4. Транспортный трактор СТЗ-5 на испытаниях.
Fig. 4. The STZ-5 transport tractor at testing.

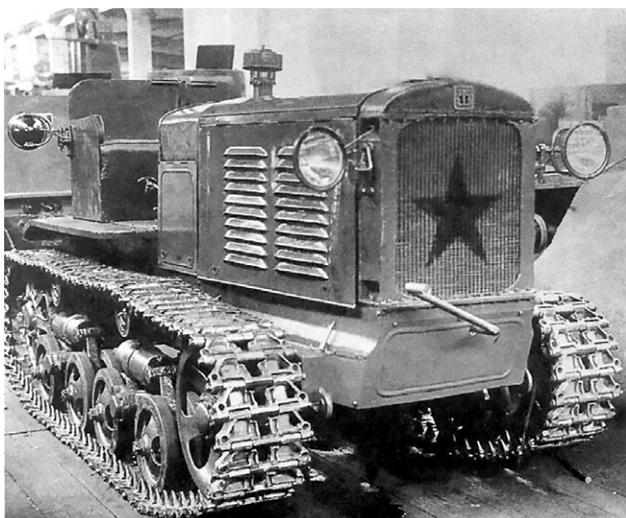


Рис. 5. Не пошедший в производство трактор-тягач СТЗ-6.
Fig. 5. The STZ-6 tow tractor, out of production.



Рис. 6. Демонстрация гусеничных тракторов руководству СССР 16.07.1935 в Лихоборах. Рядом с трактором СТЗ-3 идет инженер-испытатель СТЗ А.М. Левандовский; пояснения И.В. Сталину дает директор СТЗ В.В. Фокин; справа от Г.К. Орджоникидзе (в белой фуражке) технический директор СТЗ Э.А. Сателъ.
Fig. 6. The presentation of tracked tractors to the USSR's leadership on 16 July 1935 in Likhobory. STP testing engineer A.M. Levandovsky walks next to the STZ-3 tractor; STP director V.V. Fokin gives an explanation to I.V. Stalin; STP technical director E.A. Satel to the right of G.K. Ordzhonikidze (in a white peaked cap).

Fig. 6. The presentation of tracked tractors to the USSR's leadership on 16 July 1935 in Likhobory. STP testing engineer A.M. Levandovsky walks next to the STZ-3 tractor; STP director V.V. Fokin gives an explanation to I.V. Stalin; STP technical director E.A. Satel to the right of G.K. Ordzhonikidze (in a white peaked cap).

а три гусеничных трактора: сельскохозяйственный СТЗ-3, причем в нескольких вариантах (рис. 2, 3), транспортный СТЗ-5 (рис. 4) и трактор-тягач, имевший по всей вероятности марку СТЗ-6 (рис. 5). Машины имели в высокой степени унифицированные двигатели, трансмиссии, ходовые системы, рамы.

Основными участниками разработки считаются конструкторы КЭО СТЗ (И.И. Дронг, В.А. Каргополов, Г.Ф. Матюков, Г.В. Соколов, А.К. Платонов) и работники НАТИ (А.В. Васильев, В.Э. Малаховский, И.И. Трепененков, В.Н. Тюляев, Д.А. Чудаков).

Были изготовлены и предварительно испытаны опытные образцы, и 16 июля 1935 г. на опытном поле НАТИ в подмосковных Лихоборах состоялась демонстрация руководству страны (рис. 6, 7), как сталинградских СТЗ-3 и СТЗ-5, так и разработанных ХТЗ на конкурсной основе с.-х. тракторов В-30/40 (собственной конструкции) и ГТ-35/50 (точная копия трактора американской фирмы McCormick).

По результатам испытаний и сравнительного показа предпочтение было отдано тракторам СТЗ, во многом благодаря применению эластичной, а не полужесткой, как на машинах ХТЗ, подвески [3]. Специалистам СТЗ, ХТЗ и НАТИ поручалось сформировать объединенное конструкторское бюро и его силами доработать конструкцию и подготовить трактор СТЗ-3 к внедрению в производство.

По доработанной документации изготовили еще 25 образцов трактора СТЗ-3, которые в 1935-1936 гг. успешно прошли всесторонние испытания. Параллельно велась подготовка производства. При доработке трактор, в частности, снабдили кабиной (рис. 8, 9). Из-за отсутствия в СССР серийного производства топливной аппаратуры необходимой размерности было принято решение вместо дизеля применить карбюраторный двигатель, но работы по тракторному дизелю продолжались и на СТЗ, и на ХТЗ. Чтобы подчеркнуть вклад сотрудников НАТИ в создание этой машины, ей была присвоена марка СТЗ-НАТИ (или СТЗ-НАТИ 1ТА).

15 мая 1937 г. с главного конвейера был снят последний колесный трактор СТЗ-1, зав. № 207036, а 11 июля сошел первый серийный СТЗ-НАТИ. В том же году, 17 сентября, производство трактора под маркой СХТЗ-НАТИ (или ХТЗ-НАТИ) освоили в Харькове. Во время Великой Отечественной войны (ВОВ) изготовление этого трактора при активном участии эвакуированных работников ХТЗ и СТЗ было начато 24 августа 1942 г. и на вновь созданном Алтайском тракторном заводе в г. Рубцовск под маркой АСХТЗ-НАТИ (или АТЗ-НАТИ).

Основными отличительными особенностями трактора СТЗ-НАТИ являлись [4, 5]:

- ставшая классической для гусеничных с.-х. тракторов рамная компоновка с передним расположением двигателя в одном блоке со сцеплением и задним расположением трансмиссии и кабины тракториста;

- несущая система в виде открытой клепаной рамы, на которой крепились все основные узлы трактора; рама состояла из 2-х швеллерных лонжеронов и 4-х поперечных связей: литого бруса спереди с опорами коленчатых осей направляющих колес, 2-х кованых поперечных брусьев в средней части с цапфами для установки кареток подвески и стальной трубы сзади, являвшейся одновременно и осью ведомых шестерен конечных передач;
- рядный 4-цилиндровый карбюраторный, работающий на керосине (первоначально в некоторых источниках упоминалась возможность работы и на лигроине), верхнеклапанный двигатель 1МА жидкостного охлаждения с полноопорным коленчатым валом; топливо поступало в карбюратор ЛКЗ-50В самотеком; для улучшения смесеобразования двигатель имел регулирующую систему подогрева рабочей смеси выхлопными газами; для предотвращения детонации на максимальных режимах работы, когда развиваемая мощность превышала 40–42 л.с., в цилиндры двигателя подавалась также и вода; подаваемый в цилиндры воздух очищался в инерционно-масляном воздухоочистителе типа «Помона»; система смазки – комбинированная с охлаждением масла в теплообменнике воздухом, подаваемым в цилиндры; система охлаждения – принудительная, водяной насос и 4-лопастный вентилятор приводились во вращение от валика центробежного регулятора клиновым ремнем; искровое зажигание – от магнето СС4; пуск двигателя осуществлялся на бензине вручную безопасной пусковой рукояткой;
- фрикционное однодисковое постоянно-замкнутое сцепление с ножным управлением, смонтированное на маховике двигателя, соединенное с трансмиссией карданной передачей с жесткими зубчатыми соединительными муфтами; для быстрой остановки ведомого вала после выключения сцепления снабжено тормозком;
- механическая двухвальная коробка передач со скользящими шестернями, обеспечивающая 4 передачи переднего хода и 1 заднего; смазывание шестерен и подшипников коробки, а также главной и конечных передач разбрызгиванием; корпус коробки передач крепился к передней стенке корпуса заднего моста;
- задний мост с конической главной передачей и механизмом поворота с многодисковыми бортовыми фрикционами сухого трения и сухими ленточными остановочными тормозами; управление бортовыми фрикционами и остановочными тормозами заблокированное; на боковых поверхностях корпуса заднего моста крепились одноступенчатые цилиндрические конечные передачи; блок коробки передач и заднего моста крепился на раме в 3 точках (1 впереди и 2 сзади);



Рис. 7. Демонстрация гусеничных тракторов руководству СССР 16.07.1935 в Лихоборах. На фоне СТЗ-5 пояснения И. В. Сталину дает главный конструктор СТЗ В. Г. Станкевич.

Fig. 7. The presentation of tracked tractors to the USSR's leadership on 16 July 1935 in Likhobory. STP chief design engineer V.G. Stankevich gives an explanation to I.V. Stalin.

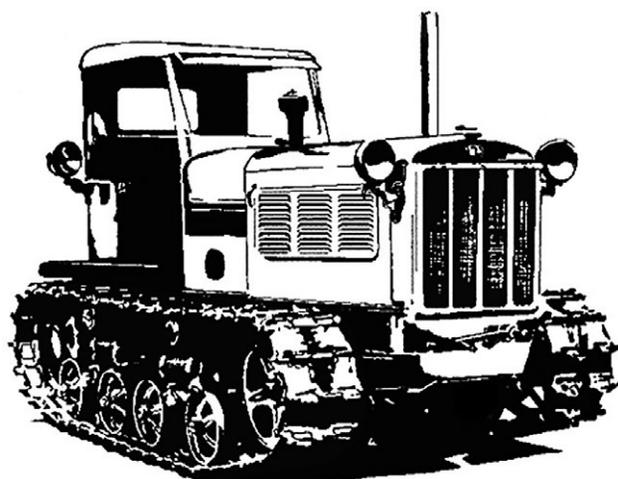


Рис. 8. В процессе доработки трактор СТЗ-3 (СТЗ-НАТИ) снабдили кабиной (рисунок зам главного конструктора ВгТЗ по дизайну О.А. Ширяева).

Fig. 8. During the improvement process, the STZ-3 (the STZ-NATI) was equipped with a cabin (the figure made by VgTP deputy chief design engineer for design O.A. Shiryaev).

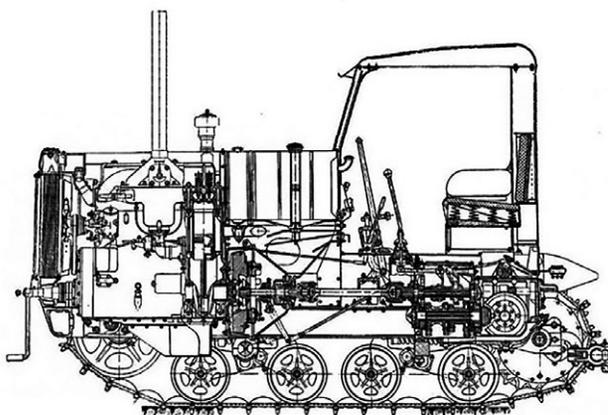


Рис. 9. Трактор СТЗ-НАТИ, продольный разрез.

Fig. 9. The STZ-NATI tractor, longitudinal cross-section.

- эластичная балансирующая подвеска с 4 катками на борт; катки сблокированы по 2 в каретки подвески, установленные на цапфах рамы; в качестве упругого элемента применены цилиндрические винтовые пружины (по 2 на каретку, телескопически установленные одна в другую);
- двухободные направляющие колеса переднего расположения с пружинным амортизатором и винтовым натяжным устройством каждое;
- гусеницы с легкими литыми 5-проушинными звеньями, с открытыми металлическими шарнирами (плавающие пальцы с осевой фиксацией проволоочными штифтами с обеих сторон), с цевочным тянущим зацеплением с ведущим колесом; верхняя ветвь каждой гусеничной цепи поддерживалась 2-мя роликами;
- прицепное устройство жесткого типа (по современной классификации – тягово-сцепное устройство типа ТСУ-1Ж), состоящее из прицепной полосы и шарнирно соединенной с ней упряжной скобы с соединительным пальцем; за счет переворота прицепной скобы можно было получить 2 высоты расположения точки прицепа относительно уровня почвы: 300 или 480 мм;
- задний зависимый вал отбора мощности (как тогда его называли «пауэр-тейк-офф») с частотой вращения хвостовика 526 об/мин; при необходимости его можно было дооборудовать приводным плоскоремненным шкивом (735 об/мин), реверсируемым путем перестановки конической ведущей шестерни привода;
- электрооборудование номинальным напряжением 6 В, включающее генератор ГБТ-4541 мощностью 65 Вт, 2 передние и 1 заднюю фары, штепсельную коробку для подключения внешних потребителей на правом крыле и блок выключателей на щитке приборов;

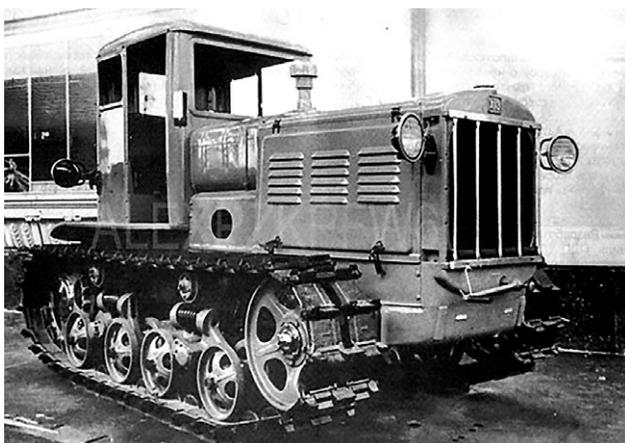


Рис. 10. Трактор ХТЗ-НАТИ отличался от СТЗ-НАТИ конструкцией кабины.

Fig. 10. The KhTZ-NATI tractor differed from the STZ-NATI with cabin design.

- впервые в мире установленная на с.-х тракторе кабина полузакрытого типа с мягким сиденьем; кабины тракторов разных заводов отличались: трактор СТЗ (рис. 8, 9) имел цельнометаллическую кабину с наклонной передней стенкой и низкими боковинами-подлокотниками, тракторы ХТЗ (рис. 10) и АТЗ – с вертикальной передней и высокими боковыми стенками;
- топливные (керосиновой емкостью 170 л, бензиновой емкостью 9 л) и водяной емкостью 55 л баки конструкторы расположили между двигателем и кабиной; это, в частности, обеспечило практически оптимальное положение центра масс трактора (чего, кстати, не удавалось долгое время добиться на тракторах СТЗ/ВГТЗ более поздних конструкций: ДТ-54, ДТ-75 и др.): он был смещен вперед, в статике на передние каретки подвески приходилось 58% веса трактора, на задние – 42%; в результате при работе с крюковой нагрузкой центр давления смещался к середине опорной поверхности, нагрузка по каткам распределялась равномернее, что обеспечивало получение высокого тягового КПД.

При проектировании СТЗ-НАТИ его создатели придерживались принципа «не изобретать, а конструировать» и закладывали в трактор передовые на тот период, проверенные технические решения. Машина получилась и оригинальной, и удачной, существенно превосходящей своего предшественника – колесного СТЗ-1 по эксплуатационно-технологическим показателям (таблица 1). Благодаря более мощному (на 73%) двигателю и лучшим сцепным качествам гусеничного движителя, он развивал вдвое большие крюковую мощность и силу тяги (рис. 11), что давало существенный прирост производительности. Так, если на вспашке производительность СТЗ-1 составляла 0,35–0,4 га/ч, то у СТЗ-НАТИ этот показатель был

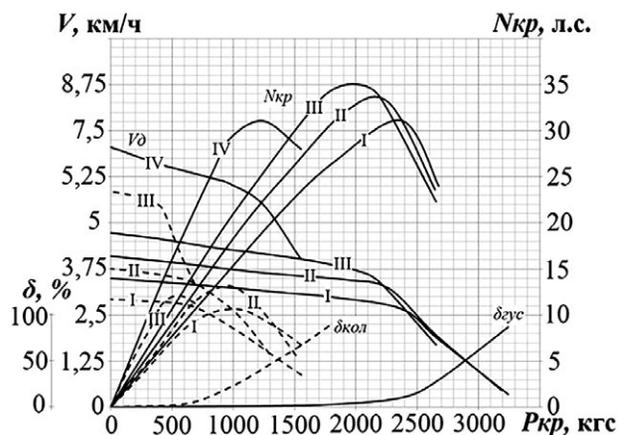


Рис. 11. Тяговые характеристики тракторов: гусеничного СТЗ-НАТИ (сплошные линии) и колесного СТЗ-1 (пунктирные линии). Почвенный фон – поле, подготовленное к посеву.

Fig. 11. Load curves of tractors: the tracked STZ-NATI (solid lines) and the wheeled STZ-1 (dashed lines). Measuring condition is the field prepared for sowing.

Таблица 1. Основные технические характеристики сельскохозяйственных тракторов средней мощности СТЗ-НАТИ и СТЗ-1**Table 1.** Main technical properties of the STZ-NATI and STZ-1 middle power agricultural tractors

Показатель	СТЗ-НАТИ	СТЗ-1
Тип двигателя	гусеничный	колесный, формула 4x2
Масса, кг: – конструкционная	4800	2630
– эксплуатационная	5100	3000
Габаритные размеры, мм: – длина	3698	3485
– ширина	1861	1685
– высота	2211	1770*
Продольная база, мм	1622	2172
Колея, мм	1435	1460-1790/1350**
Дорожный просвет, мм	337	289
Наименьший радиус поворота, м	2,7	5
Двигатель: – тип	карбюраторный керосиновый, жидкостного охл.	карбюраторный керосиновый, жидкостного охл.
– число, расположение цилиндров	4, рядное	4, рядное
– диаметр цилиндра, мм	125	115
– ход поршня, мм	152	152
– рабочий объем, л	7,46	6,4
– эксплуатационная мощность, л.с.	52 при 1250 об/мин	30 при 1050 об/мин
– удельный расход топлива, г/л.с.ч	315–320	н.д.
– литровая мощность, л.с./л	6,81	4,69
Число передач, вперед/назад	4/1	3/1
Скорости движения (теоретические), км/ч, на передачах: – переднего хода:		
I	3,82	3,5
II	4,53	4,5
III	5,28	7,4
IV	8,04	–
– заднего хода	3,12	4,2
Диапазон тяговых усилий, кгс	1000–2600	500–1300
Гусеницы: – шаг, мм	176	–
– ширина, мм	390	–
Размер ведущих колес (диаметр/ширина), мм	–	1270/310
Средние давления на почву, кгс/см ² (кПа)	0,364 (35,7)	н.д.
Емкость бака основного топлива, л	170 (240)***	70
Удельная материалоемкость, кг/л.с.	90,4	88

Примечания: * – по капоту; по выхлопной трубе – 2450 мм; ** – в числителе – передних колес, в знаменателе – задних; *** – в скобках – после внедрения антидетонационной камеры сгорания и отказа от подачи в цилиндры воды.

0,8–0,9 г/ч [6]. По расходу топлива на единицу выполненной работы (погектарному) СТЗ-НАТИ был на 10–15%, а по некоторым данным даже на 25%, экономичнее. Существенно выше была проходимость в тяжелых почвенно-дорожных условиях. Удельная материалоемкость гусеничного СТЗ-НАТИ – 90,4 кг/л.с. – была всего на 2,8% выше, чем у колесного СТЗ-1.

О высоком техническом уровне трактора СТЗ-НАТИ говорят, в частности, те факты, что на Всемирной промышленной выставке в Париже в 1937 г. он получил «Гран При», руководитель работ со стороны НАТИ В.Я. Слонимский в 1941 г. был удостоен Государственной (Сталинской II степени) премии (к сожалению, другой

руководитель создания трактора – главный конструктор СТЗ В.Г. Станкевич в 1938 г. был необоснованно репрессирован), а 2-катковую балансирующую пружинную каретку подвески этого трактора за рубежом до сих пор называют «русская каретка».

Вслед за сельскохозяйственным СТЗ-НАТИ в конце 1937 г. сталинградскими тракторостроителями было освоено производство и транспортного трактора СТЗ-5 (рис. 4), а в 1938 г. – болотоходного СТЗ-8.

Транспортный трактор СТЗ-5 (или СТЗ-НАТИ 2ТВ) имел компоновку с передним (над двигателем) расположением закрытой 2-местной кабины, за которой размещался кузов для перевозки до 8 человек и груза,

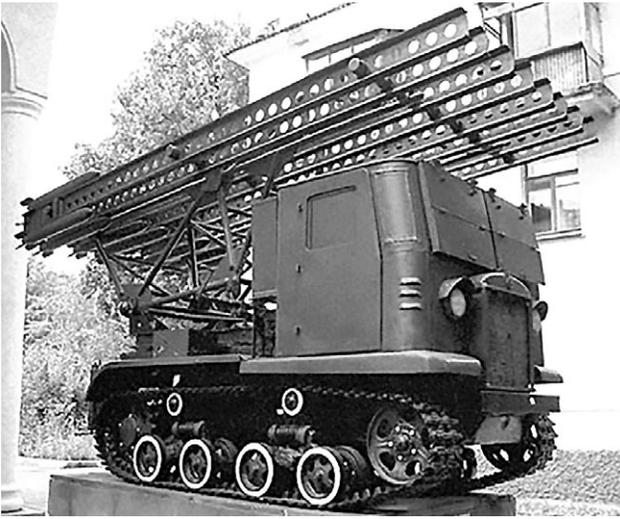


Рис. 12. Реактивный миномет БМ-13 «Катюша» на базе трактора СТЗ-5.

Fig. 12. The BM-13 "Katyusha" rocket projector based on the STZ-5 tractor.



Рис. 13. Болотоходный трактор СТЗ-8.

Fig. 13. The STZ-8 swamp tractor.

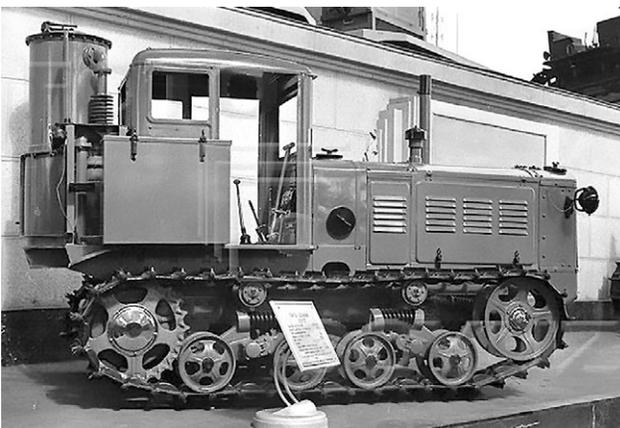


Рис. 14. Газогенераторный трактор ХТЗ-Т2Г.

Fig. 14. The KhTZ-T2G gas generator tractor.

5-ступенчатую коробку передач (диапазон скоростей переднего хода 2,35–20,9 км/ч), более подходящую для скоростной машины мелкозвенчатую (шаг 86 мм) гусеницу несколько меньшей, чем у СТЗ-НАТИ (310 мм) ширины, обрешиненные опорные катки и поддерживающие ролики, комплектовался расположенной сзади, под кузовом, лебедкой-кабестаном. Двигатель имел электростартерный пуск, сохранялась и безопасная пусковая рукоятка. Снаряженная масса – 5840 кг; грузоподъемность – 1500 кг; мог буксировать прицеп массой до 4500 кг. Запас хода по шоссе – 145 км [5, 7]. С конца 1937 г. и по сентябрь 1942 г., когда на территории СТЗ уже шли бои, было выпущено 9844 транспортных СТЗ-5. Он стал самым многочисленным легким артиллерийским тягачом Красной Армии. На шасси СТЗ-5 собирались различные военные машины, в т.ч. реактивные системы БМ-13 «Катюша» (рис. 12).

Болотоходный трактор СТЗ-8 (рис. 13) имел опущенные на почву направляющие колеса и широкие асимметричные гусеницы. Это обеспечило существенное увеличение площади опорной поверхности, снижение давлений на почву (средние – 0,25 кгс/см²) и повышение проходимости. В трансмиссии имелся ходоуменьшитель, с которым число передач переднего хода увеличилось до 8. СТЗ-8 поставлялись в основном в торфодобывающие предприятия, что позволило существенно механизировать добычу торфа.

Оставшийся в опытных образцах трактор-тягач СТЗ-6 (рис. 5) имел такую же компоновку, как и базовый СТЗ-3, а ходовую систему и коробку передач – как у транспортного СТЗ-5.

Харьковчане на базе СХТЗ-НАТИ разработали и выпустили в количестве около 16 тысяч газогенераторный трактор ХТЗ-Т2Г (рис. 14) мощностью 45 л.с. [8], работавший на твердом древесном топливе. Также ими совместно со специалистами НАТИ на той же базе были разработаны пропашные тракторы ХТЗ-НАТИ-8 и ХТЗ-НАТИ-9 мощностью 32–35 л.с. с узкими гусеницами (шириной 220 мм), опытные образцы которых проходили испытания.

Перед ВОВ сотрудники Всесоюзного института механизации и электрификации сельского хозяйства



Рис. 15. Электротрактор ЭТ-5-ЭНИН-ВИЭСХ на вспашке.

Fig. 15. The ET-5-ENIN-VIESKh electric tractor at ploughing.

(ВИЭСХ) на базе шасси трактора СТЗ-НАТИ создали электротрактор ВИМЭ-4-500 с питанием от электросети высокого напряжения. После ВОВ электротрактор при участии ученых Энергетического института Академии наук СССР (ЭНИН) был усовершенствован и получил марку ЭТ-5-ЭНИН-ВИЭСХ (рис. 15). Вместо двигателя внутреннего сгорания на тракторе устанавливался электромотор мощностью 38 кВт напряжением 1000 В и барабан с питающим кабелем длиной 800 м. Опытные образцы были переделаны из тракторов СТЗ-НАТИ на Свердловском моторемонтном заводе и прошли всесторонние испытания.

В сентябре-октябре 1941 г. в Харькове на базе с.-х. трактора выпускался даже бронетрактор ХТЗ-16 (рис. 16), иногда называемый легким танком. Встречается информация, что несколько таких бронетракторов было собрано и на СТЗ.

Следует упомянуть о том, что в июле 1941 г. в НАТИ был разработан вариант переделки с минимальными затратами в артиллерийский тягач с.-х. трактора СТЗ-НАТИ (рис. 17). Предполагалось подвергать такой переделке парк тракторов, имевшийся в сельском хозяйстве. На АТЗ во время ВОВ на базе АСХТЗ-НАТИ разрабатывался артиллерийский тягач АТЗ-3Т (рис. 18), отличавшийся от выпускавшегося СТЗ-5 главным образом более удобным доступом к двигателю (правда, и с меньшими размерами кузова).

В процессе производства, особенно после ВОВ, трактор АСХТЗ-НАТИ постоянно совершенствовался. В частности, были внедрены [9]:

- удлиненная выхлопная труба, снизившая попадание отработавших газов в кабину;
- антидетонационная камера сгорания двигателя, позволившая отказаться от подачи в цилиндры воды; при этом бак для воды был аннулирован, а емкость керосинового бака за счет этого была увеличена со 170 до 240 л;
- более надежные конечные передачи со стальными центрирующими стаканами;
- каретки подвески сначала без защитных чехлов на пружинах, затем с более простой и технологичной бесшарнирной установкой пружин в чашках балансиров;
- двухступенчатая очистка масла и масляный радиатор в системе смазки двигателя;
- возможность установки в коробке передач дополнительных деталей, позволяющих получить еще одну замедленную передачу;
- карданный вал с упругими соединительными муфтами вместо жестких зубчатых.

Работа над СТЗ-НАТИ послужила кузницей кадров для отечественного тракторостроения. Так, В.А. Каргополов стал впоследствии главным конструктором и главным инженером СТЗ, затем главным инженером и директором АТЗ, директором НАТИ и главным



Рис. 16. Бронетрактор ХТЗ-16.
Fig. 16. The KhtZ-16 armoured tractor.

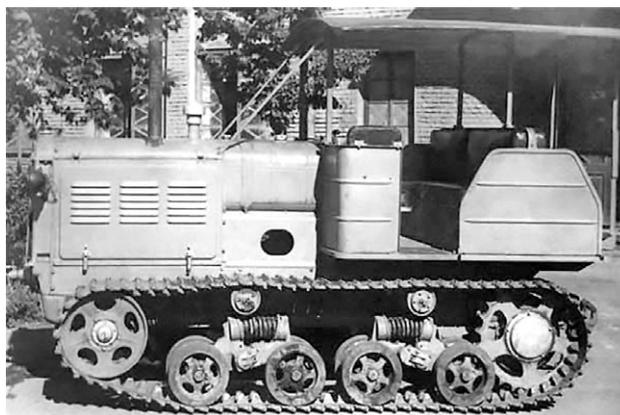


Рис. 17. Опытный образец разработанного НАТИ летом 1941 г. артиллерийского тягача на базе трактора СТЗ-НАТИ.
Fig. 17. The prototype of the artillery tractor based on the STZ-NAТИ developed by НАТИ in summer 1941.

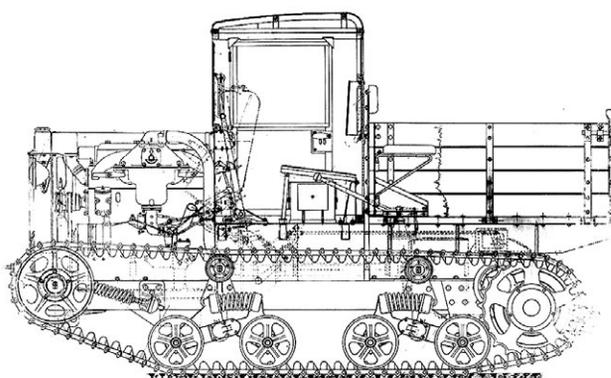


Рис. 18. Чертеж тягача АТЗ-3Т, разрабатывавшегося в 1942 г. в г. Рубцовск на базе трактора АТЗ-НАТИ.
Fig. 18. The drawing of the ATZ-3T tow tractor being developed in 1942 in Rubtsovsk on the basis of the ATZ-NAТИ tractor.



Рис. 19. Трактор СТЗ-НАТИ на вспашке.
Fig. 19. The STZ-NATI tractor at ploughing.



Рис. 20. Трактор СТЗ-НАТИ в агрегате с тремя сеялками на севе зерновых.
Fig. 20. The STZ-NATI tractor coupled with three planters at grain sowing.



Рис. 21. Трактор СТЗ-НАТИ на уборке зерновых колосовых в агрегате с прицепным комбайном С-6.
Fig. 21. The STZ-NATI tractor coupled with the S-6 tractor-drawn combine at spiked grain harvesting.



Рис. 22. СТЗ-НАТИ (второй справа) в экспозиции выпускавшихся тракторов на внутризаводской площади ВгТЗ у памятника тракторостроителям всех поколений (снимок 2010 года).
Fig. 22. The STZ-NATI (the second from the right) at the produced tractors exposure on the VgTP in-plant square near the monument to tractor engineers of all generations (the shot was made in 2010).

редактором нашего журнала «Тракторы и сельхозмашины»; И.И. Дронг – главным конструктором Минского тракторного завода (МТЗ), затем начальником Технического управления Министерства тракторного и сельскохозяйственного машиностроения СССР; А.К. Платонов – главным конструктором СТЗ; И.И. Трепенков и А.Д. Чудаков – известными учеными в области теории, конструирования и расчета тракторов.

Многие из примененных на СТЗ-НАТИ передовых и удачных технических решений были в дальнейшем использованы в не менее известном тракторе ДТ-54 и в последующих моделях ВТЗ, ХТЗ, в китайских тракторах УТО.

СТЗ и ХТЗ изготавливали эту машину в 1937–1949 гг. (с перерывом во время ВОВ в 1941–1944 гг.), АТЗ – в 1942–1952 гг. Всего тремя заводами было выпущено 191000 (по другим данным 210744) тракторов АСХТЗ-НАТИ. До появления и распространения ДТ-54 это был основной сельскохозяйственный пахотный трактор в СССР. Он использовался в сельском хозяйстве в агрегате с различными орудиями и машинами на широком спектре работ (рис. 19–21), часто применялся на транспортных работах, особенно в весеннюю, осеннюю распутицу и зимой, был востребован в различных других отраслях народного хозяйства, пользовался заслуженным уважением механизаторов.

Появление трактора СТЗ-НАТИ ознаменовало начало новой эпохи отечественного тракторостроения – эпохи самостоятельного создания оригинальных конструкций гусеничных и колесных машин, эпохи качественного технического перевооружения сельского хозяйства.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Данная статья является в равной степени совместной работой авторов В.В. Косенко и В.В. Шарова, которые на разных этапах занимались поиском материалов, формализацией идеи статьи, проверкой основных положений и предположений и утверждением финальной версии статьи. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям *ICMJE* (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи).

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

ADDITIONAL INFORMATION

Authors' contribution. This article is equally a joint work of the authors V.V. Kosenko and V.V. Sharov, who at different stages were engaged in searching for materials, formalizing the idea of the article, checking the main provisions and assumptions and approving the final version. All authors confirm that their authorship meets the international ICMJE criteria (all authors have made an equal contribution to the development of the concept, research and preparation of the article).

Competing interests. The authors declare no any transparent and potential conflict of interests in relation to this article publication.

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

ЛИТЕРАТУРА

1. Косенко В.В. 85 лет Волгоградскому тракторному заводу и трактору СТЗ-1 – первому отечественному трактору массового производства // Тракторы и сельхозмашины. 2015. Т. 82, № 6. С. 47–51. doi: 10.17816/0321-4443-65450
2. Шаров В.В. Экспериментальный гусеничный трактор «Комсомолец» // Сельский механизатор. 2016. № 7. С. 16–17. doi: 10.17816/0321-4443-65450
3. Забелышенский З.Э. К 80-летию Харьковского тракторного завода: нам есть гордиться! // Вестник Национального техн. Ун-та ХПИ, вып. 56: Автомобиле- и тракторостроение. Харьков, НТУ «ХПИ», 2011. С. 140–143.
4. Каргополов В.А., Дронг И.И., Яровинский Л.М. Трактор СТЗ-НАТИ 1ТА (сельскохозяйственный). Описание конструкции, управление, уход и каталог запасных частей / под ред. В.Г. Станкевича. М.: Сельхозгиз, 1938.

5. Автотракторный справочник. Том IV – Тракторы / под ред. Проф. М.К. Кристи. М.-Л.: ОНТИ НКТП СССР, 1938.
6. Трушин И.А., Першин Н.И., Журкович В.А. и др. Первенец отечественного тракторостроения. История Волгоградского двух орденов Ленина, орденов Отечественной войны I степени и Трудового Красного Знамени тракторного завода им. Ф.Э. Дзержинского / под общ. Ред. И.А. Трушина / Волгоград: Нижне-Волжское кн. Изд-во, 1980.
7. Хартанович А.В., Муковнин А.В. Транспортный трактор СТЗ-НАТИ. М.-Л.: «Каталогиздат» НКМ СССР, 1940.
8. Хрулькевич О.А. Шаров В.В. Первые советские тракторы, работающие на альтернативном топливе // Сельский механизатор. 2009. № 2. С. 14–15.
9. Косенко В.В., Шаров В.В., Герасимов Е.О. и др. Юбилей «железного коня» // Сельский механизатор. 2017. № 7. С. 24–25.

REFERENCES

1. Kosenko VV. 85th Anniversary of the Volgograd Tractor Plant and the STZ-1 Tractor, the First Domestic Tractor of Mass Production. *Tractors and agricultural machinery*. 2015;82(6):47–51. (in Russ). doi: 10.17816/0321-4443-65450
2. Sharov V.V. Experimental caterpillar tractor "Komsomolets". *Selskiy mekhanizator*. 2016;7:16–17. (in Russ). doi: 10.17816/0321-4443-65450
3. Zabelyshensky ZE. To the 80th anniversary of the Kharkov Tractor Plant: we have something to be proud of! In: *Vestnik Natsionalnogo tekhn. Un-ta KhPI, N 56. Avtomobile- i traktorostroenie*. Kharkov: NTU «KhPI»; 2011:140–143. (in Russ).
4. Kargopolov VA, Drong II, Yarovinsky LM. Tractor STZ-NATI 1TA (agricultural). *Design description, management, care and spare parts catalog*. Editor Stankevich VG. Moscow: Selkhozgiz; 1938. (in Russ).

5. *Autotractor reference book*. Vol. IV Tractors. Editor Kristi MK. Moscow, Leningrad: ONTI NKTP SSSR; 1938. (in Russ).
6. Trushin IA, Pershin NI, Zhurkovich VA, et al. The first-born of the domestic tractor industry. *The history of the Volgograd two Orders of Lenin, the Orders of the Patriotic War of the 1st degree and the Red Banner of Labor of the Tractor Plant named after. F.E. Dzerzhinsky*. Editor Trushin IA. Volgograd: Nizhne-Volzhskoe kn. Izd-vo; 1980. (in Russ).
7. Hartanovich AV, Mukovnin AV. Transport tractor STZ-NATI. Moscow-Leningrad: «Katalogizdat» NKOM SSSR; 1940. (in Russ).
8. Khrulkevich OA, Sharov VV. The first Soviet tractors running on alternative fuel. *Selskiy mekhanizator*. 2009;2:14–15. (in Russ).
9. Kosenko VV, Sharov VV, Gerasimov EO, et al. Anniversary of the "Iron Horse". *Selskiy mekhanizator*. 2017;7:24–25. (in Russ).

ОБ АВТОРАХ

***Косенко Вячеслав Владимирович,**

к.т.н., старший преподаватель кафедры «Техническая эксплуатация и ремонт автомобилей»;
адрес: Россия, 400005, Волгоград, пр. им. В.И. Ленина, д. 28;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3996-6414>;
eLibrary SPIN: 3616-4401;
e-mail: kosenko46@gmail.com

Шаров Владимир Васильевич,

к.т.н., методист;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7659-9978>;
eLibrary SPIN: 5601-0079;
e-mail: sharov_vv56@mail.ru

***Автор, ответственный за переписку**

AUTHORS' INFO

***Vyacheslav V. Kosenko,**

Cand. Sci. (Tech.), Senior Lecturer of the Technical Operation and Maintenance of Vehicles Department;
address: 28 im. VI Lenin avenue, 400005 Volgograd, Russia;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3996-6414>;
eLibrary SPIN: 3616-4401;
e-mail: kosenko46@gmail.com

Vladimir V. Sharov,

Cand. Sci. (Tech.), Methodist;
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7659-9978>;
eLibrary SPIN: 5601-0079;
e-mail: sharov_vv56@mail.ru

***Corresponding author**