

DOI: 10.32703/2415-7422-2018-8-2(13)-368-375

УДК 631.37(09)

**Писарська Наталія Віталіївна**

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

вул. Кирпичова, буд. 2, м. Харків, Україна, 61000

e-mail: npisarskaa@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-6911-7600>

## **Виготовлення гусеничних машин на Харківському тракторному заводі (середина ХХ – початок ХХІ ст.)**

***Анотація.** Провідним центром тракторобудування в Україні був і залишається Харківський тракторний завод. Важливим напрямом діяльності цього підприємства став випуск гусеничної техніки як для народного господарства, так і для військових потреб. За більш, ніж півстолітній період на заводі розроблено унікальні гусеничні машини, які постійно удосконалювалися завдяки плідній діяльності конструкторського бюро підприємства та окремих винахідників. Це стосується не лише гусеничних машин цивільного призначення, а й військової техніки. Відзначено, що створення гусеничної техніки на території Харкова розпочалося ще до появи Харківського тракторного заводу, проте саме це підприємство відіграло значну роль у виготовленні такого типу машин. Протягом досліджуваного періоду відбувалася поступова еволюція зразків гусеничної техніки, постійне удосконалення її дало змогу вийти на достатньо високий рівень виробництва. З метою докладного аналізу процесу удосконалення гусеничної техніки проведено аналіз та співставлення різних зразків машин. Це дало змогу прослідкувати, як саме змінювалися технічні показники та простежити поступову еволюцію такого типу машин. Під час підготовки роботи було використано метод порівняльного аналізу та систематизації наявної інформації стосовно виготовлення гусеничної техніки на Харківському тракторному заводі. Зазначено також вплив окремих конструкторів та винахідників на розвиток та удосконалення моделей машин з гусеничним рушієм. Окрему увагу приділено особливостям двигунів, що застосовували для гусеничних машин обох типів, а також постійному вдосконаленню гусеничних тракторів сільськогосподарського призначення. Аналіз деяких типів двигунів дав змогу дослідити, які саме двигуни були більш придатними для застосування на гусеничних машинах. Вказано, що з метою відокремлення конструювання та виробництва техніки для військових потреб від тракторів сільськогосподарського призначення, було створено два окремі конструкторські бюро. Це дало змогу зосередитися на особливостях кожного з типів техніки, прослідкувати поступову зміну кожного виду машин, що позитивно вплинуло на їх розвиток.*

***Ключові слова:** Харківський тракторний завод; тракторобудування; гусенична техніка; конструкторське бюро; моделі гусеничних тракторів та тягачів*

### **Вступ**

Разом з іншою технікою народногосподарського призначення, гусеничні трактори та тягачі посідають важливе місце у промисловості країни, оскільки відрізняються більш високими технічними характеристиками, ніж колісні транспортні засоби. У науковій, науково-популярній та навчальній літературі з гусеничних транспортних засобів докладно розглянуто питання їх устрою, функціонування окремих вузлів, агрегатів і машин в цілому, теорію руху,



особливості гусеничного рушія тощо. Що стосується досліджень історичних аспектів створення та удосконалення гусеничної техніки, то такі, в основному, спрямовані на військову техніку, насамперед танки та інші бойові машини. До таких праць належать, наприклад, такі видання: Г.Л. Холявский «Полная энциклопедия танков мира», Л.Л. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ, Є.Є. Александров, Л.М. Бесов, І.Є. Александрова «Танкоград: История. Люди. События», Є.Є. Александров, В.В. Єпіфанов «Быстроходные гусеничные и армейские колесные машины: краткая история развития» тощо. [1–3]. Частково питання виготовлення гусеничних машин на Харківському тракторному заводі (ХТЗ) розглянуто у монографіях В.В. Біблика та О.Г. Кривоконя [4–5]. Дослідженню створення гусеничної техніки на підприємствах Харкова також присвячено праці А.В. Бистриченка, Є.І. Добровольського, А.П. Дроботенка; П.М. Василенка, Н.П. Барабана, І.А. Коваля та А.І. Веретеннікова, І.І. Рассказова, К.В. Сидорова, Є.І. Решетила [6–8]. Незважаючи на велику кількість наукових праць, присвячених виготовленню гусеничних машин, ця тема є недостатньо дослідженою з історичного погляду. Метою статті є дослідження зародження та розвитку виробництва тракторів і тягачів на Харківському тракторобудівному комплексі у повоєнні роки.

### **Методи дослідження**

Під час дослідження теми було використано метод порівняльного аналізу та систематизації матеріалів, що стосуються історій виготовлення гусеничної техніки на Харківському тракторному заводі (ХТЗ). Актуальність теми, що взято до розгляду, визначається тим, що на сьогодні ще недостатньо досліджено історію створення і виробництва гусеничної техніки на Харківщині.

### **Результати та Обговорення**

Виготовлення гусеничних машин широкого призначення було розпочато у Харкові набагато раніше, ніж навіть побудовано Харківський тракторний завод. Однак у повоєнні роки виробництво зазначеної техніки було зосереджено саме на цьому підприємстві. Згідно із постановою Ради Міністрів СРСР від 1 лютого 1949 р. було поставлено завдання розпочати випуск на ХТЗ тракторів ДТ-54 з дизельним двигуном, що були розроблені ще у довоєнний час. Машини, створені під керівництвом М.Г. Зубарева, виготовлялися на підприємстві до 1960 р. й були більш ефективними, ніж СХТЗ-НАТІ. Зокрема, ДТ-54 був потужнішим, а пального на 1 га оранки витрачав менше, наявність п'ятишвидкісної коробки передач давала змогу раціональніше використовувати трактор на різних роботах. У 1950 р. за розробку конструкції та промислове засвоєння сільськогосподарського дизельного трактора й двигуна до нього Державна премія СРСР присуджена авторському колективу, зокрема М.С. Сидельникову та М.Г. Зубареву. З 1960 р. розпочався випуск нового гусеничного трактора Т-75, який створено у результаті модернізації ДТ-54. Удосконалення полягало в тому, що було встановлено двигун підвищеної

потужності і більш міцну раму, збільшено кількість передач переднього ходу, застосовано пусковий двигун з електростартером. Трактор оснащено двомісною кабіною закритого типу з підігрівом та вентиляцією. Не зважаючи на масове виробництво Т-75 та схвальні відгуки від спеціалістів сільського господарства щодо машин, на заводі продовжували працювати над їх удосконаленням. Річ у тому, що при проектуванні не урахували в повній мірі можливості робочих перевантажень трактора, тому колектив ХТЗ, зокрема конструкторський відділ під керівництвом Б.П. Кашуби, сконцентрував зусилля на доопрацюванні виробів. Було посилено низку вузлів машини та з квітня 1962 р. розпочався серійний випуск швидкохідного трактора Т-74 з уніфікованим двигуном СМД-14 виробництва Харківського заводу «Серп і молот». Нова модель трактора відрізнялася надійністю та високою економічністю. Трактор Т-74 був простиму використанні, чим дуже сподобався аграріям і вони схвально відгукнулися щодо цієї машини, яку завод випускав до 1984 р., тобто понад 20 років. [10, с. 53–54, 85–86, 95, 212; 11, с. 18–19; 12, с. 19; 13, с. 3].

У 1960-ті роки на ХТЗ колектив відділу гусеничних потужних тракторів (головний конструктор Б.П. Кашуба) на базі колісного трактора Т-125 спроектував дослідний гусеничний трактор ДТ-125. Згодом, на основі цих виробів створили вперше в практиці світового тракторобудування сімейство максимально уніфікованих швидкохідних універсальних гусеничних та колісних тракторів Т-150 та Т-150К, відмінності яких обмежуються тільки ходовою частиною та кінцевою передачею трансмісії. Спеціально для цих машин у спеціалізованому конструкторському бюро розроблено дизельний шестициліндровий двигун з наддувом СМД-60 потужністю 150 к.с. Наприкінці ХХ – початку ХХІ сторіч Т-150 пройшов модернізацію (встановлено дизель Ярославського заводу ЯМЗ-236Д-3 потужністю 175 к.с., удосконалену коробку передач, кабіну обладнано засобами нормалізації мікроклімату) й отримав марку ХТЗ-150-05-09 [12, с. 20; 13, с. 4].

З 1982 р. по 2005 р. роботами з удосконалення виробів та створення нових тракторів керував С.Л. Абдула, з 2005 р. – Є.П. Пономарьов. Це були роки конструкторсько-пошукових робіт у період переходу до ринкової економіки, що покликав до життя диверсифікацію виробництва, підвищення темпів оновлення продукції, піднесення її технічного рівня. До цього періоду належить розробка нових гусеничних тракторів – Т-153, ХТЗ-180 та ХТЗ-181, ХТЗ-200, ХТЗ-100, ХТЗ-170Т. Т-153 створено шляхом глибокої модернізації Т-150: встановлено двигун СМД потужністю 180 к.с., нову каркасну безпечну кабіну, передбачалося запровадити п'ятикоткову ходову систему з торсіонною підвіскою, безступеневий гід्रोоб'ємний механізм повороту тощо. Випробування цих виробів показало збільшення продуктивності на 50% та зменшення витрати пального до 21% (порівняно з Т-150). Трактор може розвертатися на місці, що значно підвищувало продуктивність праці, зменшувало шкідливий вплив на ґрунт, агрегат швидко займав позицію задля

початку обробки наступної ділянки поля. Суттєво поліпшилися й умови праці трактористів. [4, с. 177, 236–240; 14, с. 8–9].

Що стосується розробки спеціальних гусеничних машин, то організація танкового й танкоремонтного виробництва планувалась на ХТЗ ще наприкінці 1930-х років, але перші практичні роботи зі створення бронетехніки належать до 1941 р. 20 липня цього року вийшла постанова Державного Комітету Оборони № 219 «Про екранування легких танків і бронювання тракторів». Відповідно до неї конструкторське бюро Науково-дослідного тракторного інституту із залученням конструкторського відділу ХТЗ (головний конструктор – М.С. Сидельніков) розроблено бронетрактор Т-16 (ХТЗ-16), який виконував функції самохідної протитанкової гармати. Машина являла собою посилене шасі трактора СТЗ-3 з гусеницями тягача СТЗ-5 та повністю броньованим корпусом (товщина броні 10-25 мм), у нерухомій кормовій рубці якого встановлено 45-мм танкову гармату та кулемет ДТ. До завершення евакуації ХТЗ (жовтень 1941 р.) випущено близько 60 бронетракторів, які використовувалися в обороні Харкова [15; с.27–28].

Після повернення підприємства та його працівників з евакуації, відтворення виробничих потужностей з випуску тракторів, у 1947 р. було організоване окреме КБ для розробки армійських швидкохідних гусеничних машин. Протягом 1948 – 1950 рр. створено легкий артилерійський тягач АТ-Л. Виготовлені зразки пройшли державні випробування у 1950 – 1952 рр., а протягом 1953 – 1954 рр. у експериментальному цеху випустили дослідну партію виробів. Інтенсифікації робіт з цього напрямку сприяла постанова УРСР про створення на ХТЗ потужностей з виробництва АТ-Л і формування у 1954 р. головного спеціалізованого конструкторського бюро. У серпні 1955 р. завод розпочав серійний випуск таких машин, який тривав до 1967 р. Роботи з проектування та організації виробництва АТ-Л очолювали В.П. Каплін, згодом І.І. Шевченко під загальним керівництвом М.Г. Зубарева. Широке застосування в тягачі автомобільних агрегатів відносно низької вартості, конструктивна простота, надійність та зручність експлуатації у поєднанні з високими технічними характеристиками визначили риси створеної на ХТЗ спецтехніки на багато років уперед [4, с. 62–69, 96, 99–101; 15, с. 26].

У період з 1957 р. до 1986 р. проектування швидкохідних гусеничних машин очолював А.Ф. Белоусов. Наприкінці 1950-х рр. розроблений плаваючий транспортер-снігоболотохід ГТ-Т. Після успішних випробувань тягача його було передано для серійного виробництва на Рубцовський машинобудівний завод, де до теперішнього часу випускають модифікації ГТ-Т. У 1960 р. ГСКБ було перейменоване у відділ головного конструктора ХТЗ з тягачів (ВГК-Т). Останній розгорнув роботи з проектування нових машин для військових потреб, які могли б успішно буксирувати гармати та перевозити їх розрахунки в бойових умовах. Під час розробок було акцентовано увагу на можливість створення широкого спектру машин з уніфікованими двигуном, шасі (трансмсія, ходова частина, механізми керування) тощо. Першим у сімействі

цих машин став плаваючий легкий багатоцільовий транспортер-тягач, який виконано в броньованому (МТ-ЛБ) і неброньованому (МТ-Л) варіантах. За створення та освоєння спеціальних транспортних засобів колектив фахівців на чолі з А.Ф. Белоусовим у 1969 р. отримав Державну премію СРСР. Завдяки раціональним рішенням з конструювання та високим тактико-технічним характеристикам, які й на сьогодні є сучасними, шасі МТ-ЛБ (МТ-Л) стало базою для створення у 1960-х – 1990-х роках одного з найбільших у світі сімейства швидкохідних гусеничних машин народногосподарського та військового призначення, яке налічує більш ніж п'ятдесят найменувань. Наприкінці ХХ – початку ХХІ сторіччя всесвітньо відоме сімейство машин було збільшено ще на чотири народногосподарські модифікації, розроблені у межах конверсії: ХТЗ-6М – транспортна всюдихідна машина, ХТЗ-3Н – снігоболотохідний тягач, ХТЗ-26Н – універсальне легке шасі, ХТЗ-10НК – транспортна снігоболотохідна машина, що призначена для різноманітних робіт, зокрема геологорозвідувальних, перевезення людей та вантажів, буксирування причепів у важких умовах бездоріжжя й різноманітних кліматичних зон, а також монтажу бурового, вантажопід'ємного, електрозварювального та іншого обладнання і об'єктів техніки [3, с. 302–303; 15, с. 26; 16, с. 81–82].

### **Висновки**

Отже, випуск гусеничної техніки на ХТЗ відбувався протягом більш, ніж 50 років. Окрім гусеничних тракторів народногосподарського призначення, важливим напрямком діяльності підприємства стало виготовлення гусеничної техніки для військових потреб. Ця тема потребує подальшого наукового розкриття, бо переважна частина архівних матеріалів залишається на сьогодні недоступними для дослідження.

### **Джерела та література**

1. Полная энциклопедия танков Мира (1915 – 200) / сост. Г. Л. Холявский. Минск : ООО «Харвест», 2000. 576 с.
2. ТОВАЖНЯНСКИЙ Л. Л., АЛЕКСАНДРОВ Е. Е., БЕСОВ Л. М., АЛЕКСАНДРОВА И. Е. Танкоград: История. Люди. События. Харьков : НТУ «ХПИ», 2004. 236 с.
3. Александров Е. Е., Епифанов В. В. Быстроходные гусеничные и армейские колесные машины : Краткая история развития. Харьков : НТУ «ХПИ», 2001. 378 с.
4. Харківський тракторний завод імені С. Орджонікідзе (Сторінки історії). / авт. тексту В. В. Біблік. Харків : Прапор, 2008. 260 с.
5. Кривоконь О. Г. Тракторобудування в Україні : передумови, історія та тенденції розвитку в аспекті світового прогресу (20-ті – 80-ті рр. ХХ сторіччя): монографія. Харків : НВП ПП «Технологічний центр», 2015. 643 с.
6. Быстриченко А. В., Добровольский Е. И., Дроботенко А. П., Калугин М. П. ХПЗ – Завод имени Малышева. 1895-1995: краткая история развития. Харьков: Прапор, 1995. 792 с.
7. Развитие механизации и электрификации сельского хозяйства УССР / П. М. Василенко и др. Киев : Наукова думка, 1988. 472 с.
8. Веретенников А. И., Рассказов И. И., Сидоров К. В., Решетило Е. И. Харьковское конструкторское бюро по машиностроению имени А.А. Морозова. Харьков, 2007. 188 с.

9. Трепененков И. И. Развитие советской тракторной техники. Москва : Знание, 1953. 42 с.
10. Коваль И. А. Унифицированные дизельные двигатели СМД. Харьков, 1999. 176 с.
11. Родионов В. А., Анненков П. Н. Рожденный дважды : очерк. Харьков : Прапор, 1981. 343 с.
12. Кривоконь О. Г., Біблик В. В., Абдула С. Л. Еволюція розвитку продукції ВАТ «ХТЗ». *Вісті Академії інженерних наук України*. 2006. №1. С. 18-21.
13. Гудзь С. П., Абдула С. Л. Харьковский тракторный: страницы истории. *Тракторы и сельскохозяйственные машины*. 1996. №5. С. 2-6.
14. Самородов В. Б., Тодоров П. П., Гудзь С. П. и др. О необходимости доводки и внедрения в серийное производство тракторов ХТЗ-200 с бесступенчатым гидрообъемным механизмом поворота. *Вестник Национального технического университета «ХПИ». Сер.: Автомобиле- и тракторостроение*. 2004. №16. С. 3-11.
15. Тодоров П. П., Пономарев Е. П. Харьковский тракторный – полвека в оборонке. *Военный парад*. 1998. № 6. С. 26-28.
16. Писаренко А. Е., Пономарев Е. П., Савченко Л. В. Плавающая снегоболотоходная техника высокой проходимости для народного хозяйства. *Вестник Национального технического университета «ХПИ». Сер.: Автомобиле- и тракторостроение*. 2004. №16. С. 80-84.

### **Писарская Наталия Витальевна**

Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт»  
вул. Кирпичова, д. 2,  
г. Харьков, Украина, 61000

### **Изготовление гусеничных машин на Харьковском тракторном заводе (середина XX - начало XXI в.)**

*Аннотация.* Ведущим центром тракторостроения в Украине был и остается Харьковский тракторный завод. Важным направлением деятельности этого предприятия стал выпуск гусеничной техники как для народного хозяйства, так и для военных нужд. За более чем полувековой период на заводе разработаны уникальные гусеничные машины, которые постоянно совершенствовались благодаря плодотворной деятельности конструкторского бюро предприятия и отдельных изобретателей. Это касается не только гусеничных машин гражданского назначения, но и военной техники. Отмечено, что создание гусеничной техники на территории Харькова началось еще до появления Харьковского тракторного завода, однако именно это предприятие сыграло значительную роль в изготовлении такого типа машин. В течение исследуемого периода происходила постепенная эволюция образцов гусеничной техники, постоянное совершенствование ее позволило выйти на достаточно высокий уровень производства. С целью подробного анализа процесса совершенствования гусеничной техники проведен анализ и сопоставление различных образцов машин. Это позволило выявить, как менялись технические показатели и проследить постепенную эволюцию такого типа машин. При подготовке работы были использованы метод сравнительного анализа и систематизации имеющейся информации о изготовлении гусеничной техники на Харьковском тракторном заводе. Отмечено также влияние отдельных конструкторов и изобретателей на развитие и усовершенствование моделей машин с гусеничным двигателем. Особое внимание уделено особенностям двигателей, которые применяли для гусеничных машин обоих типов, а также постоянному совершенствованию гусеничных тракторов сельскохозяйственного назначения. Анализ некоторых типов двигателей позволил исследовать, какие именно двигатели были более подходящими для применения на гусеничных машинах. Указано, что с целью отделения

конструирования и производства техники для военных нужд от тракторов сельскохозяйственного назначения, было создано два отдельных конструкторские бюро. Это позволило сосредоточиться на особенностях каждого из типов техники, проследить постепенное изменение каждого вида машин, что положительно повлияло на их развитие.

**Ключевые слова:** Харьковський тракторний завод; тракторостроєння; гусенична техніка; конструкторське бюро; моделі гусеничних тракторів і тягачей

**Pisarskaya Natalya**

National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute»  
2, Kirpichova St., Kharkiv, Ukraine, 61000

### **Manufacturing tracked vehicles at the Kharkov Tractor Plant (mid-twentieth – beginning of the twenty-first century)**

**Abstract.** *The Kharkov Tractor Plant was and remains the leading center of tractor construction in Ukraine. An important activity of this enterprise was the release of tracked vehicles for both the national economy and military needs. For more than half a century, the plant developed unique tracked vehicles, which were constantly improved thanks to the fruitful activities of the design bureau of the enterprise and individual inventors. This applies not only to civilian tracked vehicles, but also military equipment. It is noted that the creation of tracked vehicles equipment on the territory of Kharkov began before the emergence of the Kharkov tractor plant, but this enterprise played a significant role in the manufacture of this type of machines. During the studied period there was a gradual evolution of samples of tracked vehicles equipment, its continuous improvement made it possible to reach a sufficiently high level of production. In order to improve detailed analysis tracked vehicles process analysis and comparison of different models of machines. This made it possible to reveal how the technical indicators changed and to trace the gradual evolution of this type of machines. In preparing the work, a method of comparative analysis and systematization of available information on the manufacture of tracked vehicles at the Kharkov Tractor Plant was used. The influence of individual designers and inventors on the development and improvement of models of tracked vehicles was also noted. Particular attention is paid to the peculiarities of engines used for both types of tracked vehicles, as well as the continuous improvement of agricultural crop tractors. Analysis of some types of engines it possible to investigate what kind engines were more suitable for use in tracked vehicles. It was specified that in order to separate the design and production of equipment for military purposes from agricultural tractors, two separate design bureaus were created. This has allowed to focus on the features of each type of technology.*

**Keywords:** *Kharkov Tractor Plant; tractor construction; tracked vehicles; design office; models of tracked tractors and tractors*

### **References**

1. Kholiyavskiy, G. L. (2000). *Polnaya entsiklopediya tankov Mira (1915 – 200)* [The complete encyclopedia of World tanks (1915– 200)]. Minsk: ООО «Kharvest» [in Belarus].
2. Tovazhnyanskiy, L. L., Aleksandrov, Ye. Ye., Besov, L. M., & Aleksandrova, I. Ye. (2004). *Tankograd: Istoriya. Lyudi. Sobytiya* [Tankograd: History. People. Developments]. Kharkov: NTU «KHPI» [in Ukrainian].
3. Aleksandrov, Ye. Ye., Yepifanov, V. V. (2001). *Bystrokhodnyye gusenichne i armeyskiye kolesnyye mashiny : Kratkaya istoriya razvitiya* [High-speed tracked and army wheeled vehicles: A brief history of development]. Kharkov: NTU «KHPI» [in Ukrainian].

4. Biblyk, V. V. (2008). Kharkivskii traktornii zavod imeni S. Ordzhonikidze storinky istorii [Kharkiv tractor plant named after S. Ordzhonikidze (pages of history)]. Kharkiv: Prapor [in Ukrainian].
5. Kryvokon, O. H. (2015). Traktorobuduvannia v Ukraini: peredumovy, istoriia ta tendentsii rozvytku v aspekti svitovoho prohresu (20–80 rr. XX storichchia) [Tractors construction in Ukraine: background, history and trends in terms of global progress (20's – 80's. XX century)]. Kharkiv: Tekhnologichnyi tsentr [in Ukrainian].
6. Bystrichenko, A. V., Dobrovolskiy, Ye. I., Drobotenko, A. P., & Kalugin, M. P. (1995) KHPZ – Zavod imeni Malysheva. 1895-1995: kratkaya istoriya razvitiya [KhPZ– Malyshev Plant. 1895-1995: a brief history of development]. Kharkiv: Prapor [in Ukrainian].
7. Vasylnko, P. M. (1988). Razvitiye mekhanizatsii i elektrifikatsii selskogo khozyaystva USSR [The development of mechanization and electrification of agriculture in the USSR]. Kiyev: Naukova dumka [in Ukrainian].
8. Veretennikov, A. I., Rasskazov, I. I., Sidorov, K. V., & Reshetilo, Ye. I., (2007) Kharkovskoye konstruktorskoye byuro po mashinostroyeniyu imeni A.A. Morozova. [Kharkov A.A. Morozov Machine Building Design Bureau]. Kharkov [in Ukrainian].
9. Trepnenkov, I.I. (1953). Razvitiye sovetskoy traktornoy tekhniki [Development of the Soviet tractor technology]. Moskva: Znaniye [in Russia].
10. Koval, I. A. (1999). Unifitsirovannyye dizel'nyye dvigateli SMD [Unified diesel engines SMD]. Kharkov [in Ukrainian].
11. Rodionov, V. A., & Annenkov, P.N. (1981 )Rozhdenny dvazhdy: ocherk [Born twice: essay]. Kharkov: Prapor [in Ukrainian].
12. Kryvokon, O. H., Biblyk, V. V., & Abdula, S. L. (2006). Evolyutsiya rozvytku produktsiyi VAT «KHTZ» [Evolution of development of products of OJSC «KhTZ»]. Visti Akademiyi inzhenernykh nauk Ukrayiny, (1), 18-21 [in Ukrainian].
13. Gudz, S. P., & Abdula, S. L. (1996). Kharkovskiy traktornyy: stranitsy istorii [Kharkov Tractor: pages of history]. Traktory i selskokhozyaystvennyye mashyny – Tractors and agricultural machines, 5, 2-6 [in Ukrainian].
14. Samorodov, V. B., Todorov, P. P., & Gudz, S. P. (2004). O neobkhodimosti dovodki i vnedreniya v seriynoye proizvodstvo traktorov KHTZ-200 s besstupenchatym gidroobyemnym mekhanizmom povorota [On the need for finalizing and introducing the XTZ-200 tractors into production with a continuously variable hydrovolume turning mechanism]. Visnyk Natsionalnoho tekhnichnoho universytetu KhPI. Ser.: Avtomobile- i traktorostroyeniye – Bulletin of the National Technical University «KPI». Ser.: Automobile and tractor construction, 16, 3-11[in Ukrainian].
15. Todorov, P. P., & Ponomarev, Ye. P. (1998.) Kharkovskiy traktornyy – polveka v oboronke [Kharkov Tractor– half a century in the defense industry]. Voyennyi parad – Military parade, (6), 26-28 [in Ukrainian].
16. Pisarenko, A. Ye., Ponomarev, Ye. P., & Savchenko, L. V. (2004) Plavayushchaya snegobolotokhodnaya tekhnika vysokoy prokhdimosti dlya narodnogo khazyaystva [Floating snow and swamp-going equipment of high maneuverability for the people]. Visnyk Natsionalnoho tekhnichnoho universytetu KhPI. Ser.: Avtomobile- i traktorostroyeniye – Bulletin of the National Technical University «KPI». Ser.: Automobile and tractor construction, (16), 80-84 [in Ukrainian].

*Received 05.09.2018*

*Received in revised form 13.11.2018*

*Accepted 19.11.2018*