

Вісник НТУ «ХП», Серія: Нові рішення в сучасних технологіях. - Харків: НТУ «ХП». - 2017. – № 32 (1254). – С. 14-18.

УДК 621.89:621.762:621.822 doi:10.20998/2413-4295.2017.32.02

ПРИМЕНЕНИЕ ВЫСОКОПРОЧНОГО БЕЙНТНОГО ЧУГУНА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СМЕННЫХ ДЕТАЛЕЙ ГРУНТООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ СЕЛЬХОЗТЕХНИКИ

С. М. ВОЛОЩЕНКО¹, К. А. ГОГАЕВ¹, М. Г. АСКЕРОВ^{1*}, А. М. МИРОПОЛЬСКИЙ

² 1отдел № 10, ИПМНАН Украины, Киев, УКРАИНА ² ПДО НУХТ, Киев, УКРАИНА *

email mukafatask@gmail.com

АННОТАЦИЯ Проведен сравнительный анализ эксплуатации зарубежных и украинских сменных деталейпочвообрабатывающей сельхозтехники. Ресурс работы отечественных деталей в несколько раз уступает ресурсу зарубежным образцам. Кроме того, импортные детали не подходят к навесному оборудованию техники, произведенной в Украине. Количество зарубежной сельхозтехники постоянно увеличивается, что требует увеличение поставок сменных деталей, стоимость которых в 5 – 8 раз превышает стоимость деталей украинского производства. В этой связи задача замены импортных деталей аналогичными деталями отечественного производства с высоким ресурсом работы, не уступающему ресурсу лучших образцов зарубежного производства, является весьма актуальной. В Институте проблем материаловедения НАНУ проведены работы по созданию технологии изготовления литых лемехов из высокопрочного бейнитного чугуна, обладающих ресурсом, сравнимым и превышающим с ресурсом лучших зарубежных образцов. Ключевые слова: высокопрочный бейнитный чугун; сменные детали; навесное оборудование; грунтообрабатывающая

APPLICATION OF HIGH-STRENGTH BEAUTY IRON FOR THE PRODUCTION OF REPLACEMENT PARTS OF GRAND-TREATMENT AGRICULTURAL MACHINERY

S. M. VOLOSCHENKO¹, K. A. GOGAEV¹, M. G. ASKEROV¹, A. M. MIROPOLSKIY

² 1Department № 10, IPMS NAS of Ukraine, Kiev, UKRAINE ² IPE at the NU of Food Technology, Kiev, UKRAINE

ABSTRACTA comparative analysis of the exploitation of foreign and Ukrainian replaceable parts of soil-cultivating agricultural machinery is carried out. The resource of the work of domestic parts is several times less than the resource for foreign models. In addition, imported parts do not match the attachments of equipment produced in Ukraine. The number of foreign agricultural machinery is constantly increasing, which requires an increase in the supply of replacement parts, the cost of which is 5 – 8 times higher than the cost of parts produced in Ukraine. In this regard, the task of replacing imported parts with similar parts of domestic production with a high resource of work, not inferior to the resource

of the best samples of foreign production, is very relevant. The Institute for Material Science Problems of the National Academy of Sciences of Ukraine has carried out work on the development of a technology for the production of cast plowshares from high-strength bainitic cast iron with a resource comparable and exceeding that of the best foreign samples. The purpose of this work is to develop a technology for the production of cast interchangeable parts in a high service life in replacement of existing serial steel samples. As a result of laboratory tests it was established that cast replacement parts for soil-cultivating agricultural machinery when working in soils of different types have a service life of 2-5 times higher than serial steel plowshares. Keywords: high-strength bainite cast iron; replacement parts; attached equipment; soil cultivating equipment.

Введение

Сравнительный анализ эксплуатации сменных деталей навесного оборудования грунтообрабатывающей сельхозтехники украинских и зарубежных производителей показывает, что последние по качеству изготовления значительно превосходят отечественные. Основным недостатком деталей украинского производства – низкая износостойкость при пахотных работах. К примеру, качество и производительность плужной вспашки в первую очередь зависит от работы лемеха. Современные украинские лемеха имеют низкое качество изготовления, кроме того металл не всегда отвечает требованиям стандартов, что приводит к повышенному их срабатыванию. Вследствие этого, несмотря на значительное (с 30 млн. га до 18 млн. га) уменьшение обрабатываемых площадей, ежегодно увеличивается потребляемое количество рабочих органов (700 – 750 тыс. шт. лап культиваторов, до миллиона лемехов, 600–650 тыс. шт. дисков), кроме того теряется из-за отсутствия утилизации тысячи тонн дорогой легированной стали.

При производстве лемехов до 40 % лемешной стали идет в отходы при вырубке, а для увеличения износостойкости наплавляют лишь 40 % лемехов, при этом средняя наработка с наплавкой на единицу составляет 35 – 40 га, а без наплавки менее 20 га, что не может быть приемлемым тем более, что розничная стоимость лемеха с наплавкой составляла 120 – 135 грн. (в ценах 2010 г.). Лучшие образцы лемехов зарубежных фирм без носовой насадки (долота) работают 80 – 100 га, а отечественные 20 – 35 га. Кроме того, само производство лемехов в Украине ежегодно падает, а снабжение данной продукции из-за границы растет. Аналогичная картина имеет место и для других сменных деталей почвообрабатывающей техники (лапы культиваторов, диски плугов и т.п.).

На рынке Украины за последние 7 лет появилось значительное количество импортной грунтообрабатывающей сельхозтехники, требующей соответствующих сменных деталей (лемехи плугов, лапы культиваторов и т.п.). Сменные детали импортного производства не подходят к

навесному оборудованию отечественно производства, в том числе произведенных в России и Белоруссии. Таким образом, повышение ресурса сменных деталей для грунтообрабатывающей техники является весьма актуальным. Тем более, что стоимость деталей зарубежного производства в 3 – 5 раз превосходит стоимость деталей, произведенных в Украине.

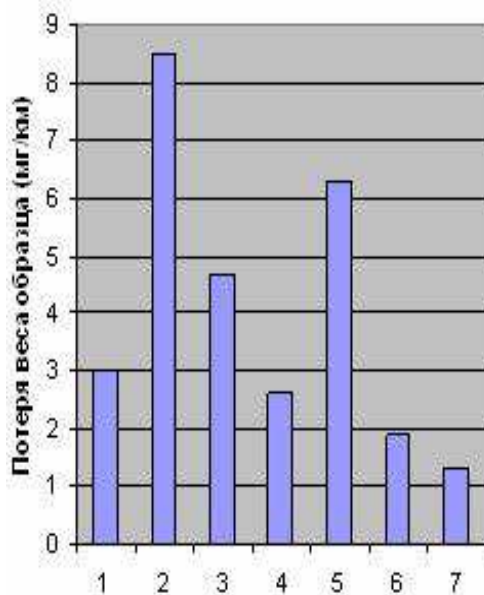
Цель работы

Целью данной работы является разработка технологии производства сменных литых деталей из высокопрочного бейнитного чугуна. Бейнитный чугун в последние годы привлекает повышенное внимание исследователей в связи с его уникальными свойствами сопротивляться усталостному разрушению и износу [1–5]. В лабораторных условиях произвести триботехнические испытания образцов из высокопрочного бейнитного чугуна для сравнения с образцами из серийных стальных лемехов при работе в разных типах грунта.

Изложение основного материала

В Институте проблем материаловедения НАНУ проведены работы по созданию технологии изготовления литых лемехов из высокопрочного бейнитного чугуна, обладающих ресурсом, сравнимым с ресурсом лучших зарубежных образцов. Были проведены лабораторные испытания на износ образцов вырезанных из клиновидных проб высокопрочного чугуна базового состава: C – 3,1 – 3,4 %; Mn – 0,2 – 0,3 %; Si – 2,6– 2,8 %; S ≤ 0,02 %; P < 0,02 %; Mo – 0,2 – 0,4 %; Ni – 0,4 – 0,6 %; Cu – 0,3 – 0,4 %. Образцы проходили термообработку по различным режимам. Нагрев до температуры аустенизации 900°C, выбранной для данного состава чугуна согласно [6] с последующей закалкой в масле и отпуском при температуре 320°C в течение 3 час., а также изотермической закалкой при 310°C и 350°C.

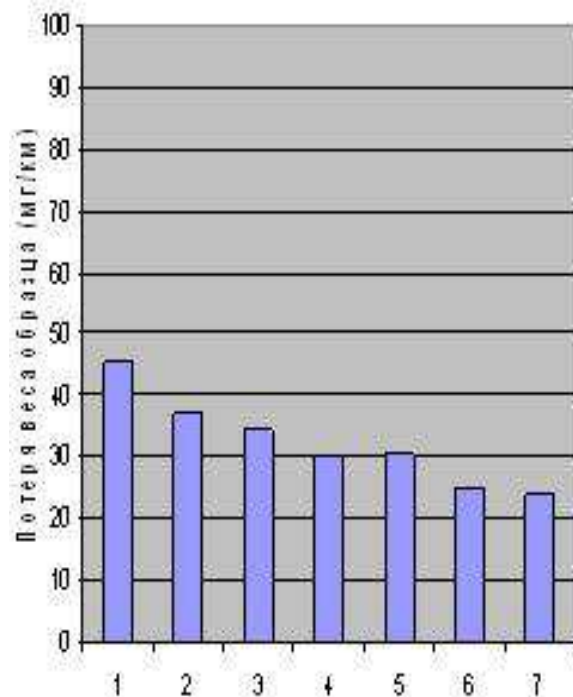
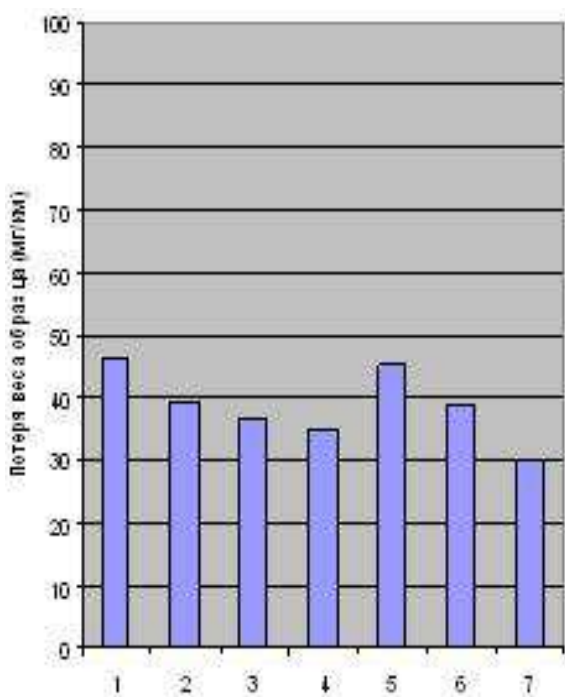
Лабораторные испытания износостойкости опытных образцов проводились по специально разработанной методике [7, 8] на установке, которая позволяет использовать разные абразивные среды, моделируя износ лемехов при пахотных работах в грунтах разного типа. Установка представляла собой закрытый объем с абразивом. В закрытый объем установки помещался держатель образцов с двумя образцами размерами 10x10x20 мм. Вращение образцов осуществлялось со скоростью 3 м/сек электродвигателем, что отвечает скорости движения трактора при пахотных работах 10 км/час. В качестве абразивных сред использовался влажный и сухой овражный песок, чернозем малогумусный и глинистая почва обычной влажности (10 %). В качестве репера выбраны данные по потере веса в аналогичных условиях образца, вырезанного из серийного стального лемеха. Потери веса последнего составляли: для влажного чернозема – 2,52 мг/км; глинистый грунт увлажненный – 74,2 мг/км; овражный песок увлажненный – 140,4 мг/км и



для сухого овражного песка – 309,4 мг/км. На рис. 1 представлены данные по потере веса у образцов из высокопрочного чугуна

Рис. 1 – Результаты триботехнических испытаний образцов ВЧ после различных видов термообработки при трении в сухом овражном песке: 1-температура нагрева (аустенизация) 900оС, 30мин. Закалка в масле с отпуском 320 оС, выдержка 3 часа; 2-температура нагрева (аустенизация) 900оС, 30мин. Изотермическая закалка при температуре 310 оС, выдержка 1 час; 3 - то же, выдержка 2 часа; 4 - то же выдержка 3 часа; 5 - температура нагрева (аустенизация) 900 оС, 30 мин. Изотермическая закалка 350 оС, выдержка 1 час; 6 - то же самое, выдержка 2 часа; 7 - то же самое, выдержка 3 часа

Таким образом, минимальная потеря веса наблюдается при изотермической закалке при температуре 350 °С и выдержке 3 часа и составляет 21,5 мг/км. После выдержки 2 часа потеря веса



составляет 26 мг/км. Для сравнения потеря веса образца из серийного стального лемеха составляет при равных условиях (сухой овражный песок) 309,4 мг/км т.е. более чем на порядок больше. На рис. 2 приведены данные по потере веса образцов при износе в глинистой почве (естественное природное увлажнение) и в песке овражном увлажненном

Рис. 2 – Потеря веса образцов ВЧ после различных видов ТО в глинистой и песчаной почве при естественном природном увлажнении: а – глинистая почва с естественным увлажнением; б – овражный песок с естественным увлажнением

Потеря веса в глинистой почве образцов после изотермической закалки при температуре 350 °С при выдержке 2 и 3 часа практически одинакова (24 – 25 мг/км). Во влажном овражном песке потеря веса после изотермической закалки при 310 и 350 °С при выдержке 3 часа сопоставима – 34 и 30 мг/км. В сравнении с базовым образцом из стального лемеха разница составляет 49,2-50,2мг/км и 106,2-110,2мг/км соответственно, т.е. износостойкость изотермически закаленных образцов примерно в три раза выше при работе в глинистой почве и в более чем в четыре раза выше при работе во влажной песчаной почве. На рис. 3 приведена гистограмма, показывающая потерю веса образцов из высокопрочного чугуна после различных видов термообработки при работе в легком черноземе (1,06 – 1,62 МПа). Все подрисуночные надписи (рис. 2 и рис. 3) смотри выше, соответствуют подрисуночным данным на рис. 1. Потеря веса образцов после изотермической закалки при 350 °С в течение 3-х часов составляет 1,1 мг/км (материал серийного лемеха 2,54 мг/км) т.е. в 2,29 раза выше.

Рис. 3 – Потеря веса образцов из ВЧ после различных видов ТО при трении в черноземе На основании лабораторных исследований были выбраны основные технологические режимы для изготовления опытных образцов лемехов для натуральных полевых испытаний при пахотных работах. Температура аустенизации 900 °С с выдержкой 60–70 мин. с последующей изотермической закалкой 300 – 350 °С в течение 2 – 3 часа. Были отлиты 2 группы лемехов с общим ребром жесткости и с ребром только в носке (рис. 4). Опытные лемеха были подвергнуты термообработке по двум режимам: нагрев под закалку до температуры 900 °С с выдержкой 70 мин. и изотермическую закалку при 300 °С и 350 °С. При этом выдержка при температуре 300 °С составляла 150 мин., а при 350 °С – 120 мин. Условия термообработки были выбраны на основании результатов лабораторных исследований, ранее проведенных исследований и испытаний [9,10] а также условиями и возможностями базового предприятия, загрузки деталей используются специальные загрузочные корзины, в которых возможно размещение лемехов на ребро, при этом устраняется опасность коробления или поводки лемеха.

Лемеха, прошедшие термообработку, взвешивались и проверялись на твердость металла. В табл. 1 приведены характеристики лемехов после ТО. Рис. 4 – Лемеха с различной конфигурацией

ребра жесткости Износ лемехов определялся по потере веса, а также по изменению профиля лезвия. В табл. 2 приведены данные по динамике потери веса опытных лемехов в сравнении с серийными, которые устанавливались в паре с литыми.



Рис. 4 – Лемеха с различной конфигурацией ребра жесткости Износ лемехов определялся по потере веса, а также по изменению профиля лезвия. В табл. 2 приведены данные по динамике потери веса опытных лемехов в сравнении с серийными, которые устанавливались в паре с литыми.

Маркировка лемеха	Масса лемеха, кг	Конструктивные особенности	Режим ТО	Твердость после ТО, НВ
11	4,130	Ребро жесткости вдоль всего лемеха	Тзак. 900 °С – 70 мин.; изотермическая закалка 350 °С 150 мин	380-390
12	4,270	- « -	- « -	380-390
13	4,250	Ребро жесткости в носке лемеха	- « -	- « -
14	4,100	- « -	- « -	- « -
21	4,350	Ребро жесткости	Тзак. 900 °С 70 мин.;	410-415

		вдоль всего лемеха	изотерм.закалка 300 °С 120 мин.	
22	4,350	- « -	- « -	- « -
23	4,450	Ребро жесткости в носке лемеха	- « -	- « -
24	4,150	- « -	- « -	- « -

Таблица 1 – Весовые параметры и твердость лемехов для натуральных испытаний

Лемехи, материал №	Масса до начала испытаний, г	Масса после испытаний, г	Износ по массе		Наработка лемеха в га	Относительный износ на 1 га в г
			г	%		
11	4130	3480	650	15,74	82	7,926
12	4270	3510	760	17,8	80	9,5
13	4250	3635	615	14,47	75	8,2
14	4100	3433	667	16,27	75	8,9
21	4350	3598	752	17,29	80	9,4
24	4150	3562	588	14,17	60	9,8
серийный	4540	2855	1685	37,11	44	31,2
серийный	4480	2911	1569	35,02	49	26,6
серийный	4570	3213	1357	29,69	50	23

Таблица 2 – Потеря веса лемехов в зависимости от наработки

- Грунт – чернозем малогумусный

Проведенные предварительные испытания лемехов двух конструктивных вариантов не выявили существенных отличий в их работоспособности и в дальнейшем с учетом рекомендаций специалистов кафедры сельскохозяйственных машин НУБиП Украины испытывались литые лемеха с усиленным носком. Испытания проводились в 2009 – 2010 гг.

Полевые испытания литых лемехов проводились в различных хозяйствах Киевской и Черкасской областях (Городыщенский, Ставыщенский и Васильковский районы). Лемеха испытывались в паре с серийными стальными с наплавкой. За период пахотных работ в 2009 – 2010 гг. в Ставыщенском районе в ТОВ «Журавлинское» на плугах ПН-5-35 в агрегате с трактором Т-150К на тяжелых грунтах- черноземах наработка на один литой лемех составила 99 – 102 га, в ЧП «Церера-Агро-Транс» на плуге ПЛН- 8 – 35 в агрегате с трактором К-701 наработка при пахотных работах на супесчаных грунтах составила 82 га. При этом литые лемеха сохранили ресурс для дальнейшей работы. Показательным является то, что первые лемеха на плуге ПЛН-8-35

ставились сери- йные стальные с наплавкой. Нарботка стальных лемехов составляла всего 28 – 34 га. Позитивным моментом при работе литых лемехов помимо значительного увеличения ресурса является большая жесткость их конструкции (в стальных лемехах иногда наблюдается загиб носка, особенно в твердых грунтах). Себестоимость изготовления литых деталей сопоставима со стоимостью изготовления стальных. Данная технология также позволяет изготавливать запчасти и для импортных агрегатов. Таким образом, разработанная технология изготовления литых деталей для почвообрабатывающей сельхозтехники на примере лемехов позволяет значительно повысить их ресурс эксплуатации при стоимости в 3 – 5 раз ниже стоимости сменных деталей зарубежных производителей.

Выводы

1. Разработанная технология изготовления литых деталей для почвообрабатывающей сельхозтехники на примере лемехов позволяет повысить их ресурс в 2-5 раза при эксплуатации, а стоимость в 5-8 раза ниже стоимости сменных деталей зарубежных производителей.

2. Разработанная технология представляет возможность распространить ее с соответствующей корректировкой и для других сменных деталей грунтообрабатывающей сельхозтехники.

3. Позитивным моментом при работе литых лемехов помимо значительного увеличения ресурса является большая жесткость их конструкции (в стальных лемехах иногда наблюдается загиб носка, особенно в твердых грунтах).

4. Данная технология также позволяет изготавливать запчасти и для импортных агрегатов.

Список литературы

1. Нестеренко, А. М. Рентгеноструктурный анализ бейнитной структуры чугунов с шаровидным графитом после аустемперинга в интервале температур сдвигово-диффузионного превращения / А. М. Нестеренко, К. И. Узлов, А. Н. Хулин // *Фундаментальные и прикладные проблемы чёрной металлургии.* – 2010. – 22. – С.178-189.

2. Узлов, К. И. Анализ характера разрушения промышленных изделий из высокопрочных бейнитных чугунов в зависимости от структурного состояния их матрицы / К. И. Узлов, В. И. Сухомлин, А. Ю. Борисенко, А. Н. Хулин // *Металлургия и горнорудная промышленность.* – № 4. – 2010. – С. 73 – 77.

3. Фирстов, С. А. Закономерности структурообразования матрицы высокопрочных чугунов по ДСТУ 3925 при изотермической закалке / С. А. Фирстов, Ю. Н. Подрезов, Н. И. Даниленко, К. И. Узлов // *Металлургия и горнорудная промышленность*. – № 5. 2012. – С. 73 – 77.

4. Ebrahimpour, S. R. Effect of Different Austempering Temperatures on Wear Properties of Ductile Iron / S. R. Ebrahimpour, A. Abedi, M. Abbasi, M. R. Alizadeh // *Tech. J. Engin. & App. Sci.* – 2013. – 3 (7). – P. 553-561.

5. Sharma, S. Effect of Austempering Temperature and Time on the Wear Characteristics of Austempered Ductile Iron (ADI) / S. Sharma, R. Gupta // *International Journal of Engineering Research and General Science*. – 2015. – V. 3, 1. – P. 986 -990.

6. Гогаєв, К. О. Бейнітний чавун для швидкозношуваних змінних деталей сільгосптехніки // К. О. Гогаєв, С. М. Волощенко / *Вісник Національної академії наук України*. – 2015. – №9. – С. 64-68.

7. Исследование и разработка технологии производства износостойких литых деталей с использованием комплексных композиционных модификаторов из порошковых материалов. ИПМ НАНУ. 2009 г. – 106 с.

8. Волощенко, С. М. Дослідження властивостей високоміцного чавуну для лемешів в залежності від хімічного складу та режимів термічної обробки. / С. М. Волощенко, К. О. Гогаєв, О. К. Радченко, М. Г. Аскеров / *Темат. зб.наукових праць «Вісник Донецької державної машинобудівної академії»*. – 2008. – № 1 (11). – С. 56 – 61.

9. Волощенко, С. М. Изучение возможности и перспективы использования бейнитного чугуна при изготовлении лемехов по результатам полевых испытаний / С. М. Волощенко, А. С. Волощенко, А. И. Виноградский // *Процессы литья*. - 2007. - 4. - С.64- 71.

10. Волощенко, М. В. Молотки из бейнитного высокопрочного чугуна для помола абразивных материалов. // М. В. Волощенко, А. П. Пшенный, И. А. Сычевский, С. М. Волощенко / *Тезисы докл. Всеукр. конф. «Повышение физ.-мех. и служебных св-ств чугунов в отливках путем их легир. и модифицир., термической и высокоэнергет. обработки*. – 1995. – С. 40 – 41.

Bibliography (transliterated)

1. Nesterenko, A. M., Uzlov, K. I., Khulin, A. N. X-ray diffraction analysis of the bainitic structure of spheroidal graphite cast iron after austempering in the temperature range of shear-diffusion transformation. *Fundamental and applied problems of ferrous metallurgy*, 2010, 22, 178-189.

2. Uzlov, K. I., Sukhomlin, V. I., Borisenko, A. Yu., Chulin, A. N. Analysis of the nature of the destruction of industrial products from high-strength bainite cast irons, depending on the structural state of their matrix. Metallurgy and mining industry, 2010, No. 4, 73 - 77.

3. Firstov, S. A., Podrezov, Yu. N., Danilenko, N. I., Uzlov, K. I. Patterns of structure formation of a matrix of highstrength cast irons according to DSTU 3925 under isothermal hardening. Metallurgy and mining industry, 2012, No. 5, 73 - 77.

4. Ebrahimpour, S. R., Abedi, A., Abbasi, M., Alizadeh, M. R. Effect of Different Austempering Temperatures on Wear Properties of Ductile Iron. Tech. J. Engin. & App. Sci., 2013, 3 (7), 553-561.

5. Sharma, S., Gupta, R. Effect of Austempering Temperature and Time on the Wear Characteristics of Austempered Ductile Iron(ADI). International Journal of Engineering Research and General Science, 2015, 3, 1, 986 -990.

6. Gogaev, K. O., Voloschenko, S. M. Bainite pig iron for high-wear variable parts of agricultural machinery. Bulletin of the National Academy of Sciences of Ukraine, 2015, 9, 64-68.

7. Research and development of production technology for wear-resistant cast parts using complex composite modifiers from powder materials. IPM NASU, 2009, 106.

8. Voloschenko, S. M., Gogaev, K. O., Radchenko, O. K., Askerov, M. G. Investigation of the properties of highstrength pig-iron for dumplings depending on the chemical composition and modes of thermal treatment. Temat. Collected scientific papers "The Bulletin of the Donetsk State Machine-Building Academy", 2008, 1 (11), 56-61.

9. Voloshchenko, S. M., Voloschenko, A. S., Vinogradsky, A. I. Study of the possibility and prospects for the use of bainitic cast iron in the manufacture of couches according to the results of field tests. The processes of casting, 2007, 4, 64 - 71.

10. Voloschenko, M. V., Psheny, A. P., Sychevsky, A. P., Voloschenko, S. M. Hammers from bainitic high-strength cast iron for grinding abrasive materials. Theses dokl. Allukr.Conf. "Increase in physical-fur. And service cast iron in castings by their alloy and modification, thermal and high-energy, 1995, 40 - 41.

Сведения об авторах (About authors)

Волощенко Сергей Михайлович - кандидат технических наук, старший научный сотрудник, Институт проблем материаловедения НАН Украины, г. Киев, Украина; e-mail: volosch@ipms.kiev.ua. Sergey Voloshchenko - candidate of Technical Sciences, Senior Researcher,

Institute for Problems of Materials Science of the National Academy of Sciences of Ukraine; Kiev, Ukraine; e-mail: volosch@ipms.kiev.ua.

Гогаев Казбек Александрович - доктор технических наук, профессор, Институт проблем материаловедения НАН Украины; г. Киев, Украина; e-mail: gogaev@ipms.kiev.ua. Kazbek Gogaev - doctor of technical, professor, Institute of Problems of Materials Science of NAS of Ukraine; Kiev, Ukraine; e-mail: gogaev@ipms.kiev.ua. Аскеров

Мукафат Гейбат оглы - кандидат технических наук, Институт проблем материаловедения НАН Украины, старший научный сотрудник; г. Киев, Украина; e-mail: mukafatask@gmail.com. Mukafat Geibat ogly Askerov - candidate of technical sciences, Institute for Problems of Materials Science of the National Academy of Sciences of Ukraine; Kiev, Ukraine; e-mail: mukafatask@gmail.com.

Миропольский Александр Михайлович - кандидат технических наук, доцент, Институт последиplomного образования при Национальном университете пищевой технологии, доцент; г. Киев, Украина; e-mail: miral50@ukr.net. Alexander Miropolsky - candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Institute of Postgraduate Education at the National University of Food Technology, Associate Professor; Kiev, Ukraine; e-mail: miral50@ukr.net

Пожалуйста, ссылайтесь на эту статью следующим образом:

Волощенко, С. М. Применение высокопрочного бейнитного чугуна для производства сменных деталей грунтообрабатывающей сельхозтехники/ С. М. Волощенко, К. А. Гогаев, М. Г. Аскеров, А. М. Миропольский // Вестник НТУ «ХПИ», Серия: Новые решения в современных технологиях. - Харьков: НТУ «ХПИ». - 2017. – № 32 (1254). – С. 14-18. – doi:10.20998/2413-4295.2017.32.02. Please cite this article as: Voloshchenko, S. M., Gogaev, K. A., Askerov, M. G., Mirapolsky, A. M. Application of high-strength bainitic cast iron for the production of replaceable parts of soil-cultivating agricultural machinery. Bulletin of NTU "KhPI". Series: New solutions in modern technologies. – Kharkiv: NTU "KhPI", 2017, 32 (1254), 14–18, doi:10.20998/2413-4295.2017.32.02.

Будь ласка, посилайтеся на цю статтю таким чином:

Волощенко, С. М. Застосування високоміцного бейнітного чавуну для виробництва змінних деталей ґрунтообробної сільгосптехніки / С. М. Волощенко, К. О. Гогаєв, М. Г. Аскеров, А. М. Мірапольський // Вісник НТУ «ХПІ», Серія: Нові рішення в сучасних технологіях. - Харків: НТУ «ХПІ». - 2017. – № 32 (1254). – С. 14-18. – doi:10.20998/2413-4295.2017.32.02.

АНОТАЦІЯ Проведено порівняльний аналіз експлуатації зарубіжних і українських змінних деталей ґрунтообробної сільгосптехніки. Ресурс роботи вітчизняних деталей в кілька разів поступається ресурсу зарубіжним зразкам. Крім того, імпортні деталі не підходять до навісного устаткування техніки, виробленої в Україні. Кількість зарубіжної сільгосптехніки постійно збільшується, що вимагає збільшення поставок змінних деталей, вартість яких в 5 – 8 разів перевищує вартість деталей українського виробництва. У зв'язку з цим завдання заміни імпортних деталей аналогічними деталями вітчизняного виробництва з високим ресурсом роботи, що не поступається ресурсу кращих зразків зарубіжного виробництва, є вельми актуальною. В Інституті проблем матеріалознавства НАНУ проведено роботи по створенню технології виготовлення литих лемешів з високоміцного бейнітного чавуну, що володіють ресурсом, яке можна порівняти і перевищує з ресурсом кращих зарубіжних зразків. Ключові слова: високоміцний бейнітний чавун; змінні деталі; навісне обладнання; ґрунтообробна сільгосптехніка