

УДК 62.004.67

Тебенко Ю.М., Землянушнов Н.А.

**СТЕНД ДЛЯ МЕХАНИЗАЦИИ УПРОЧНЕНИЯ ОПОРНО-
ПОВОРОТНОГО УСТРОЙСТВА**

ООО КПК «Автокрансервис»,

355035, г. Ставрополь, ул. 1-я Промышленная, 8

ФГАОУ ВПО Северо-Кавказский федеральный университет,

355029, г. Ставрополь, просп. Кулакова, 2

Tebenko Y. M., Zemlyanushnov N. A.

**THE STAND FOR MECHANIZATION OF STRENGTHENING OF THE
SUPPORT-ROTATION ARRANGEMENT**

Limited company the Commercial manufacturing company «Avtokranservis»,

Stavropol, Russia, 1 Industrial Str., 8, 355035

Federal State Autonomous Educational Establishment of Higher Professional

Education the North-Caucasian federal university,

Stavropol, avenue. Kulakova, 2, 355029

Аннотация. В докладе рассматривается стенд для механизации финишного плазменного упрочнения колец опорно-поворотных устройств.

Ключевые слова: опорно-поворотное устройство, финишно-плазменное упрочнение, стенд для механизации вращения

Abstract. In this report the stand for mechanization of finishing plasma strengthening of rings of support-rotation arrangements is considered.

Key words: support-rotation arrangement, finishing plasma strengthening, the stand for mechanization of rotating.

Опорно-поворотное устройство (ОПУ) — одна из важнейших сборочных единиц, так как передаёт нагрузки от поворотной части платформы машин на неповоротную (ходовую) часть машин сельскохозяйственной, автомобильной,

грузоподъёмной и военной техники [1]. ОПУ обеспечивает вращение поворотной платформы с установленным рабочим оборудованием.

Известные ОПУ представляют собой однорядные подшипники с телами качения (роликами или шариками или шариками и роликами (рис. 1)) и венцом внутреннего зацепления [1].

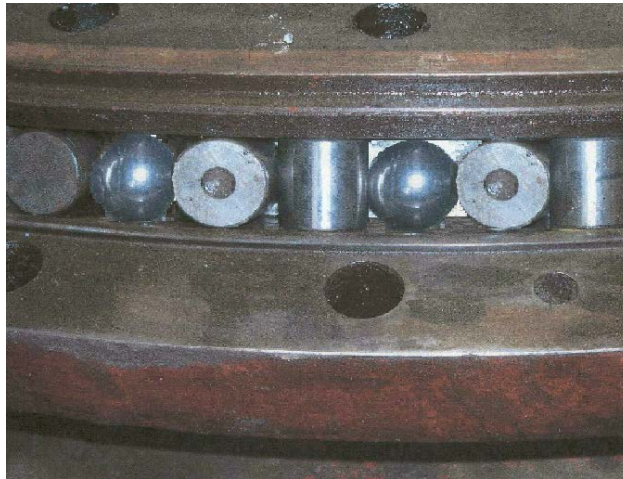


Рис.1. Фрагмент ОПУ с телами качения шариками и роликами

Недостаточная контактная прочность поверхности беговых дорожек колец опорно-поворотных устройств – одна из причин их поломки. Для её увеличения эффективно использование финишного плазменного упрочнения (ФПУ), служащего заключительной операцией после механической, термической и абразивной обработки изделий [2].

Сущность ФПУ состоит в нанесении износостойкого покрытия с одновременным осуществлением процесса повторной плазменной закалки приповерхностного слоя на глубину нескольких микрон [3]. Покрытие является продуктом плазмохимических реакций реагентов, прошедших через дуговой плазмотрон. Закалка происходит за счет локального воздействия высококонцентрированной плазменной струи. Эффект от ФПУ достигается за счет изменения физико-механических свойств поверхностного слоя: увеличения микротвердости, уменьшения коэффициента трения, создания сжимающих напряжений, залечивания микродефектов, образования на

поверхности диэлектрического и коррозионностойкого пленочного покрытия с низким коэффициентом теплопроводности, химической инертностью и специфической топографией поверхности. Такое упрочнение повышает ресурс изделий в 2...10 раз [4, 5].

Для механизации процесса финишного плазменного упрочнения колец ОПУ разработан стенд (рис. 2, 3), который обеспечивает:

- расположение и закрепление на нем колец «Нормализованного роликового опорно-поворотного круга № 3» [6] со следующими параметрами: модуль $m = 8$, диаметр ролика 20 мм, число роликов 132.

- вращение закреплённых колец названного круга с окружной технологической скоростью упрочняющей обработки 0,5 м/мин.

Предлагаемый стенд состоит из следующих узлов и деталей:

- сварная рама 1, состоящая из деталей сортового проката углеродистой стали обыкновенного качества и сваренных между собой;

- установленный и закрепленный на сварной раме 1 рабочий «Нормализованный роликовый опорно-поворотный круг № 1» 2;

- закреплённая на опорно-поворотном круге 2 болтами 3 базовая плита 4 с технологическими элементами базирования и крепления колец упрочняемого поворотного круга 5;

- установленный и закрепленный на раме «Мотор-редуктор волновой 3МВ-100» 6 и закреплённая на его выходном валу коническая шестерня 7;

- прикрепленный к раме подшипниковый узел с роликовым 8 и шариковым 9 подшипниками и валиком 10 с насаженными на концах валика цилиндрической шестернёй 11 и коническим колесом 12, причём коническое колесо 12 взаимодействует с конической шестернёй 7 мотор-редуктора 6, а цилиндрическая шестерня 11 взаимодействует с зубьями поворотного кольца «Нормализованного опорно-поворотного круга № 1» 2.

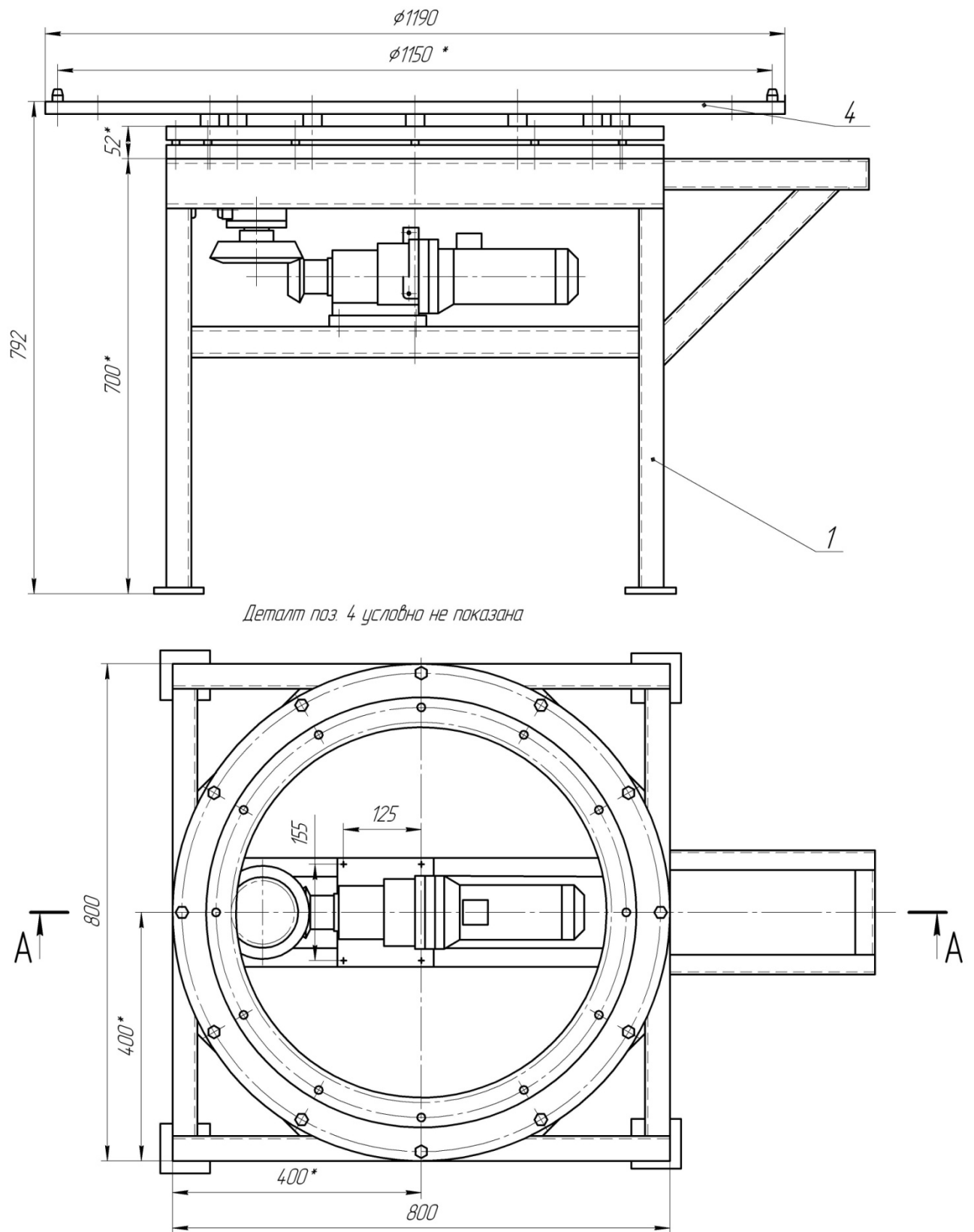


Рис. 2. Стенд для упрочнения колец ОПУ

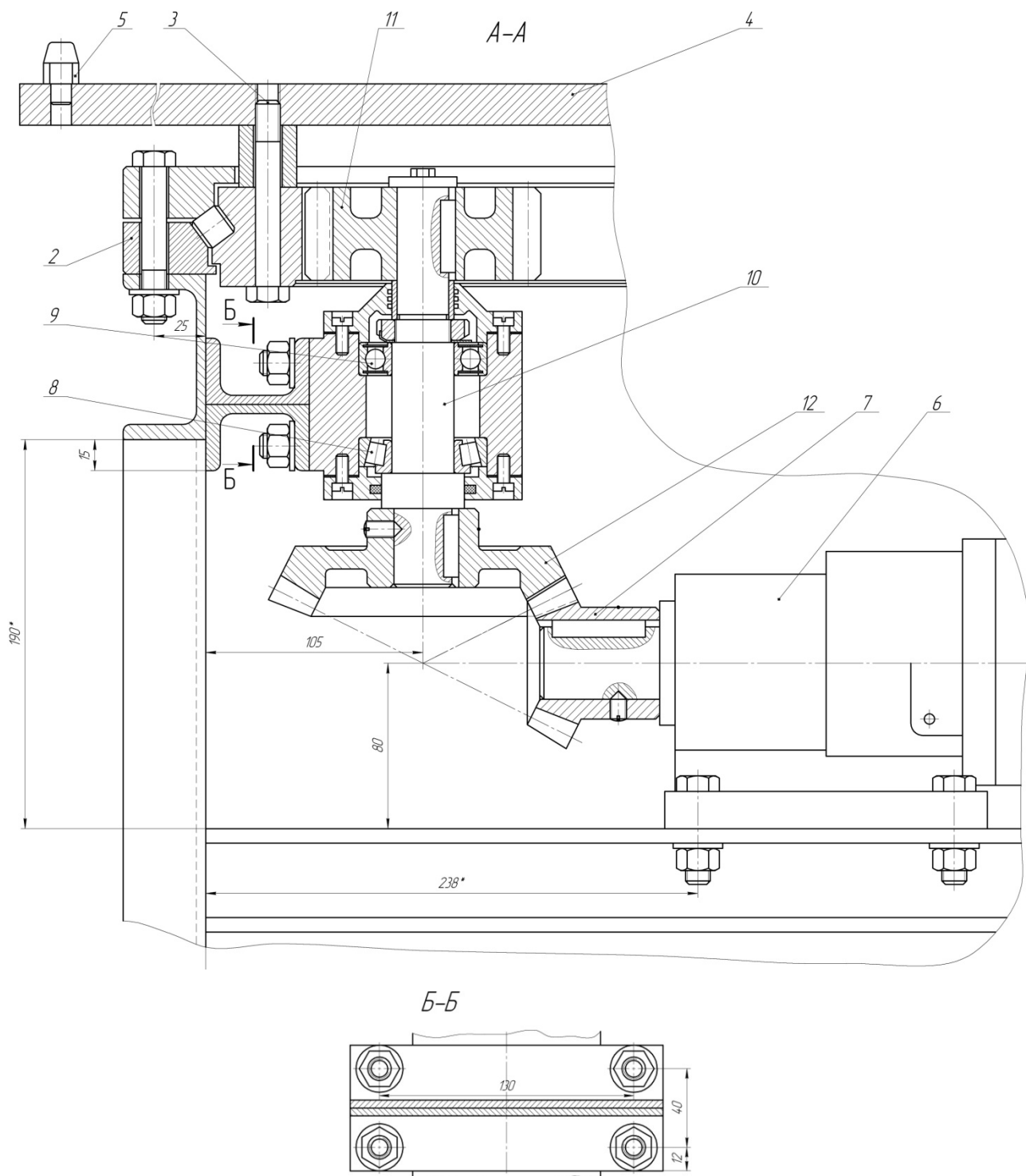


Рис. 3. Стенд для упрочнения колец ОПУ: сечения А и Б

Упрочняемое кольцо поворотного круга устанавливают на базовую плиту 4, фиксируют штырями и закрепляют технологическими болтами.

Затем включают двигатель мотор-редуктора. При этом вращение от мотор-редуктора передаётся с помощью насаженной на его вал конической шестерни

на коническое колесо, закреплённого на валике подшипникового узла, через валик — на шестерню, закреплённую на другом конце валика. Шестерня, действуя на зубья поворотного кольца «Нормализованного опорно-поворотного круга № 1», вращает его с закреплённой на нём базовой плитой и установленном на плите упрочняемым кольцом.

Применение предлагаемого стенда позволяет механизировать вращение кольца ОПУ, повысить качество финишного плазменного упрочения и увеличить ресурс колец опорно-поворотного устройства в 2,5 раза.

Литература:

1. Проломов, А.М. К вопросу ремонта опорно-поворотных устройств / А.М. Проломов, А.А. Проломов, Ю.М. Тебенко, Н.Ю. Землянушнова // Актуальные проблемы научно-технического прогресса в АПК. : сб. науч. статей по материалам III Международной науч.-практ. конф. в рамках X Международной агропромышленной выставки «Агроуниверсал-2008». — Ставрополь : АГРУС, 2008. С. 162—166.
2. Землянушнова, Н.Ю. Совершенствование технологии ремонта колец опорно-поворотных устройств // Механизация и электрификация сельского хозяйства. —2009. — №4. — С. 34-35.
3. Землянушнова, Н.Ю. Новые технологии при ремонте машин и оборудования. Финишное плазменное упрочнение инструмента, технологической оснастки и других изделий : методическое пособие / Н.Ю. Землянушнова, А.Т. Лебедев, А.В. Захарин, Р.А. Магомедов. — Ставрополь : АГРУС, 2008. — 64 с.
4. Землянушнова, Н.Ю. Основы производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования : лабораторный практикум / Н.Ю. Землянушнова, А.Т. Лебедев, Р.В. Павлюк. — Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2013. — 108 с.
5. Лебедев, А.Т. Трибологические основы повышения ресурса машин : лабораторный практикум / А.Т. Лебедев, Н.Ю. Землянушнова, П.А. Лебедев,

А.В. Захарин, Р.В. Павлюк, Р.А. Магомедов, Н.П. Доронина, Н.А. Марьин, М.А. Кобозев. – Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2014. – 120 с.

6. Справочник по кранам. Т. 2. Под ред. А.И. Дукельского. Л. : Машиностроение, 1973. – 472 с.

References:

1. Prolomov, A.M. To a problem of repair of support-rotation arrangements / A.M. Prolomov, A.A. Prolomov, Y.M. Tebenko, N.Y. Zemlyanushnova // Actual problems of technological advance in Agriculture.: collector of scientific papers on materials of III International scientific - practical conference in frameworks of the X International agroindustrial exhibition "«Agrouniversai-2008". — Stavropol: AGRUS, 2008. P. 162-166.

2. Zemlyanushnova, N.Y. Perfecting of repair technologies of rings of support-rotation arrangements // Mechanization and electrification of an agriculture. — 2009. — №4. — P. 34-35.

3. Zemlyanushnova, N.Y. New repair technologies of equipment and machinery. Finishing plasmastrengthening of the instrument, technological casing hardware and other workpieces: the methodical allowance / N.Y. Zemlyanushnova, A.T. Lebedev, A.V. Zaharin, R.A. Magomedov. — Stavropol: AGRUS, 2008. — 64 p.

4. Zemlyanushnova, N.Y. A fundamentals of production and repair of transport and transport-technological equipment and machinery: a laboratory practical work / N.Y. Zemlyanushnova, A.T. Lebedev, R.V. Pavlyk. — Stavropol: AGRUS Stavropol State Agrarian university, 2013. — 108 p.

5. Lebedev, A.T. A Tribology fundamentals of a heightening of machinery resource : a laboratory practical work / A.T. Lebedev, N.Y. Zemlyanushnova, P.A. Lebedev, A.V. Zaharin, Pavlyk, R.A. Magomedov, N.P. Doronina, N.A. Marin, M.A. Kobozerv. — Stavropol: AGRUS Stavropol State Agrarian university, 2014. — 120 p.

6. Reference book on cocks. T. 2. Under edition. A.I. Dukelskogo. L.: Machine industry, 1973. - 472 p.

Статья отправлена: 15.07.2014.

© Тебенко Ю.М.