



## Результаты Лабораторных Исследований, Проведенных Для Разработки Технологии Регенерации Валов

### Results of Laboratory Studies Carried Out for the Development of Roll Regeneration Technology

**Анварбек Ахмаджон ўғли Хомидов**

Андижанского машиностроительного института, ассистент, Андижан, Узбекистан,  
[xomidovanvarbek@gmail.com](mailto:xomidovanvarbek@gmail.com)

**Сайидбек Абдувайидович Шодмонов,**

Андижанского машиностроительного института, ассистент, Андижан, Узбекистан,  
[shodmonovsayidbek@gmail.com](mailto:shodmonovsayidbek@gmail.com)

**Гулдона Акбаржон қизи Турғунова**

Андижанского машиностроительного института, ассистент, Андижан, Узбекистан,  
[tguldona01@gmail.com](mailto:tguldona01@gmail.com)

#### АБСТРАКТ

изучена микротвердость слоев, полученных контактной сваркой стальных лент различных марок к разъемным поверхностям валов.

Для этого поверхность детали вала покрывали контактной сваркой с помощью стальных лент марок 4х: 50, 40х, 65Г, У8А. Он показал, что с увеличением содержания углерода в нем увеличивается и микротвердость сварных стальных лент разных марок.

The microhardness of the layers obtained by contact welding of steel tapes of different brands on the worn surfaces of the shafts was studied.

To do this, the surface of the roller part was welded using 4 types of steel tapes: 50, 40X, 65G, U8A. As the carbon content increased, the microhardness of welded steel tapes also increased.

#### ARTICLE INFO

**Received:** 17<sup>th</sup> September 2022

**Revised:** 10<sup>th</sup> October 2022

**Accepted:** 10<sup>th</sup> November 2022

**KEY WORDS:** Деталь, вал, сталь, восстановление, слой металла, стальсим, сварочный материал, материал покрытия, количество износа, микротвердость, испытание на твердость, сварочный шов, импульс тока, стальная лента, контактная сварка.

Detail, shaft, steel, recovery, metal sheet, steel, welding material, coating material, wear rate, microhardness, hardness test, welding seam, current pulse, steel tape, contact welding

При восстановлении рабочих поверхностей деталей, работающих в неподвижных соединениях, широко применяется метод электроконтактной сварки покрытия слоя металла

(стальных проводов и лент). К преимуществам метода покрытия электроконтактной сваркой можно отнести такие, как отсутствие перегрева деталей, возможность получения металлического слоя с различной твердостью и стойкостью к истиранию, относительно низкий расход сварочного материала, возможность контроля толщины съемного сварного слоя в соответствии с размером истирания рабочей поверхности детали, значительно более высокая производительность и лучшие условия работы.[1,2,3,4,5]

В тех случаях, когда неподвижные соединения имеют разъедание до 0,2 мм, электромеханический метод обработки считается более эффективным. Этот метод не требует дополнительного материала покрытия при шлифовании деталей, поверхность деталей во время обработки уплотняется, повышается износостойкость и износостойкость. Процессы восстановления гальванического покрытия одинаковы, и рекомендуется использовать его при восстановлении многих деталей типа.[6,7,8]

Статистический анализ данных, полученных в результате изучения износа шеек валов в подшипниковых соединениях, показал, что максимальный износ в них не превышает 0,1...0,17 мм, а овальный-0,01...0,002 мм.[9,10]

При изучении микротвердости слоев, полученных контактной сваркой стальных лент различных марок к разъеданным поверхностям валов, были получены следующие результаты.[11]

Для этого поверхность детали вала покрывали контактной сваркой с помощью стальных лент марок 4х: 50, 40х, 65Г, У8А. При покрытии ширина рабочей поверхности ролика-электрода получилась равной 4 мм. Полученный сварной слой получали с помощью винтовых швов. Для формирования винтовых швов установите значение тяги вдоль оси 2,8...3,0 мм/об. получено равным. Это обеспечивало, что расположенные рядом винтовые швы перекрывали друг друга примерно на 30% (0,5...0,6 мм).[12,13]

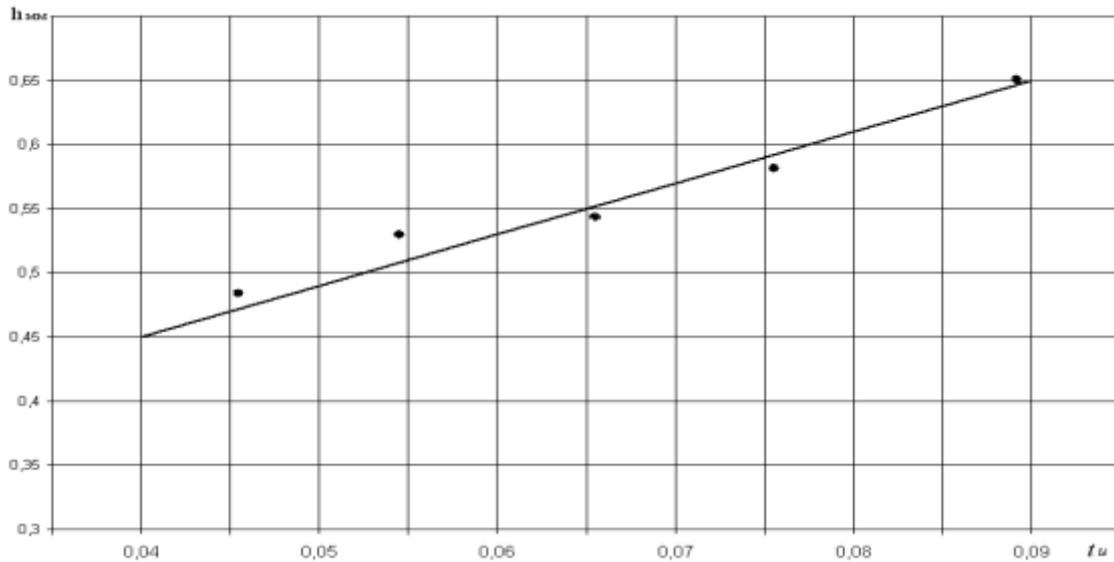
Микротвердость полученного сварного слоя измеряли под микроскопом ПМТ-3.

Во всех сварочных слоях, взятых для испытаний на твердость, наблюдались общие результаты, такие как твердость слоя была самой высокой между винтовым сварным швом и самой низкой между ними, а твердость плавно переходила от максимума к минимуму и от минимума к максимуму.[14]

Он показал, что с увеличением содержания углерода в нем увеличивается и микротвердость сварных стальных лент разных марок. Таким образом, микротвердость образца, сваренного стальной лентой марки У8А, была самой высокой ( $n_m \approx 800$ ).[15,16]

Было обнаружено, что микротвердость образца, сваренного из легированной стальной ленты марки 40Х ( $H_m \approx 700$ ), немного выше, чем микротвердость образца, сваренного из стальной ленты марки 50 ( $n_m \approx 650$ ). Объясняется это тем, что сталь 40Х содержит карбид хрома.[17]

Известно, что при восстановлении деталей контактной сваркой используются сварные швы винтового направления, в которых точки сварки, создаваемые импульсами постоянного тока, в определенной степени перекрывают друг друга. Сварочная плотность полученного сварного шва и кривизна детали будут в некоторой степени зависеть от режимов сварки и, как следствие, глубины и скорости термического воздействия. Поэтому мы изучили влияние силы тока и времени импульса на глубину теплового воздействия.[18]



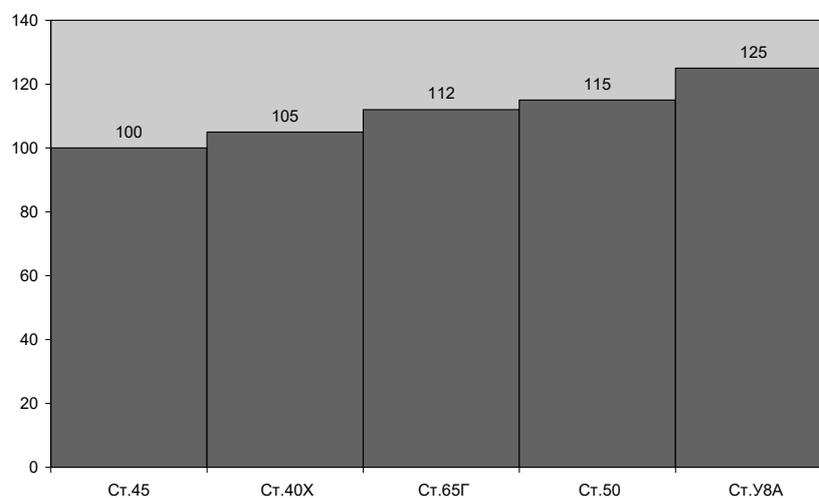
**Рисунок 1. График зависимости глубины термического воздействия сварного шва от времени импульса тока.**

**Рисунок 2. Глубина термического воздействия сварного шва на силу тока график зависимости**

- 1- время импульса тока  $t_p = 0,04$  с;
- 2- время импульса тока  $t_p = 0,06$  с;
- 3- время импульса тока  $T_P = 0,08$  С.[19]

Как нам известно, при изготовлении соединительных поверхностей валов с подшипниками их поверхностный слой нагревают током высокой частоты или цементируют, в зависимости от количества содержащегося в нем углерода и других легирующих элементов. При реставрации таких деталей на их термически обработанных поверхностях происходят структурные изменения, в результате чего они теряют свои первоначальные свойства.[20]

полученных графиков видно, что при восстановлении съеденных деталей контактной сваркой с увеличением силы тока и времени импульса увеличивается и глубина термического воздействия тока. Это, в свою очередь, свидетельствует о том, что в самом процессе контактно-сварочного покрытия есть возможность закрепить поверхностный слой восстанавливаемой детали до нужной толщины. Здесь возникает вопрос, как образование сварного слоя влияет на прочность его сварки. Поэтому проводились опыты по определению прочности свариваемого слоя контактной сваркой стальных лент различных марок. Его результаты представлены на рисунке ниже.[21]



**Рисунок 3. Ст.Относительная сварочная прочность (в%) стальных лент различных марок, покрытых контактной сваркой на образец стали марки 45.**

Как видно из рисунка, прочность сварки стальных лент с высокой устойчивостью к истиранию также высока. Оказывается, это будет выше, чем 45.[22]

**Литературы.**

1. А.А.Хомидов . XAVFSIZLIK YOSTIQCHASI TURLARI. “ИРТЕРНАУКА” Научный журнал, №22(198) Часть 5, 9-12 ст.
2. Хомидов, АА, Abdurasulov, MSh . YO’LOVCHI VA YUK TASHISH SHARTNOMASI VA UNING MAZMUNI, MONIYATI. “ИРТЕРНАУКА” Научный журнал, №45(221) Часть 3, 98-99 ст,
3. Хомидов, А.А., Abdirahimov, А.А. (2021). TRANSPORT LOGISTIKASIDA ZAHIRALAR VA OMBORLASHTIRISH. *Internauka*,(45-3) , 100-103.
4. Хомидов, АА, Сотиболдийев НМ (2022). ОРГАНИЗАЦИЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ ПЕРЕВОЗОК НА ВНЕШНЕЙ ТОРГОВЛЕ. *Internauka*, №1(224) Часть 2, 73-76 ст.
5. Ahmadjon o'g'li, XA, & Muhammadali o'g'li, T.M. (2022). ISHLOB CHIQRISH LOGISTICS. *Barqarorlik va Yetakchi tadqiqotlar onlayn ilmiy jurnali* , 2 (1), 401-404.
6. Хомидов Anvarbek, & Tursunboyev Murodjon (2022). ELIMINATING CONGESTION ON INTERNAL ROADS. *Universum: технические науки*, (2-7 (95)), 29-31. [https://7universum.com/pdf/tech/2\(95\)%20\[15.02.2022\]/Xomidov.pdf](https://7universum.com/pdf/tech/2(95)%20[15.02.2022]/Xomidov.pdf)
7. Хомидов Анварбек Ахмаджон ўғли, & Шодмонов Сайидбек Абдувайитович. (2022). ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ. *European Journal of Interdisciplinary Research and Development*, 4, 62–66. Retrieved from <http://ejird.journalspark.org/index.php/ejird/article/view/65>
8. Хомидов Anvarbek Ahmadjon o'g'li, Qurbonov Islombek Ibrohimjon o'g'li, Хомидов Анварбек Ахмаджон ўғли, & Курбонов Ислонбек Иброхимжон ўғли. (2022). AVTOMOBILLARDA YUK YO’LOVCHILARNI XALQARO TASHISHNING HUQUQIY ASOSLARI . *JOURNAL OF NEW CENTURY INNOVATIONS*, 5(5), 13. Retrieved from <http://wsrjournal.com/index.php/new/article/view/932>
9. Хомидов Anvarbek Ahmadjon o'g'li, & Akromaliyev O'tkirbek Nabijon o'g'li. (2022). TRANSPORT VA PIYODALAR HARAKATINING TAVSIFLARINI O'RGANISH VA TAHLIL QILISH . *JOURNAL OF NEW CENTURY INNOVATIONS*, 5(5), 23. Retrieved from <http://wsrjournal.com/index.php/new/article/view/933>
10. Хомидов Anvarbek Ahmadjon o'g'li, & Shodmonov Sayidbek Abduvayitovich. (2022). On-Board Computer and Monitoring System. *Eurasian Scientific Herald*, 9, 64–71. Retrieved from <https://geniusjournals.org/index.php/esh/article/view/1703>
11. Хомидов Anvarbek Ahmadjon o'g'li, & Negmatov Bekzodbek Baxodir o'g'li. (2022). Manufacturing Logistics. *Eurasian Scientific Herald*, 9, 60–63. Retrieved from <https://geniusjournals.org/index.php/esh/article/view/1702>
12. Anvarbek Ahmadjon o'g'li Xomidov, & Saidbaxrom Muzaffar o'g'li Ikromov. (2022). DEVICE FOR MANUAL CONTROL OF VEHICLE BRAKE AND ACCELERATOR PEDAL . *JOURNAL OF NEW CENTURY INNOVATIONS*, 9(2), 77–83. Retrieved from <http://wsrjournal.com/index.php/new/article/view/2006>
13. Anvarbek Ahmadjon o'g'li Xomidov, & Saidbaxrom Muzaffar o'g'li Ikromov. (2022). СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ НА БАЗЕ АДАПТИВНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ЭНЕРГИИ. *JOURNAL OF NEW CENTURY INNOVATIONS*, 9(2), 84–92. Retrieved from <http://wsrjournal.com/index.php/new/article/view/2007>
14. Anvarbek Ahmadjon o'g'li Xomidov, & Saidbaxrom Muzaffar o'g'li Ikromov. (2022). ИССЛЕДОВАНИЯ ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОСТАНОВОЧНЫХ ПУНКТОВ МАРШРУТНОГО ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА . *JOURNAL OF NEW CENTURY INNOVATIONS*, 9(2), 93–99. Retrieved from <http://wsrjournal.com/index.php/new/article/view/2008>

15. Anvarbek Ahmadjon o'g'li Xomidov, Saidolimxon Jaloliddin o'g'li Abbasov, & Sayidbek Abduvayitovich Shodmonov. (2022). GLOBAL ELEKTR AVTOMOBILLARINI ISHLAB CHIQISH VA ELEKTR MASHINA ASOSLARI. *JOURNAL OF NEW CENTURY INNOVATIONS*, 9(1), 76–82. Retrieved from <http://wsrjournal.com/index.php/new/article/view/1969>
16. Shodmonov Sayidbek Abduvayitovich, Abbasov Saidolimxon Jaloliddin o'g'li, & Xomidov Anvarbek Ahmadjon o'g'li. (2022). RESPUBLIKAMIZDA YUKLARNI TASHISHDA LOGISTIK XIZMATLARNI QO'SHNI RESPUBLIKALARDAN OLIB CHIQISH VA RIVOJLANTIRISH OMILLARI. *JOURNAL OF NEW CENTURY INNOVATIONS*, 9(1), 83–90. Retrieved from <http://wsrjournal.com/index.php/new/article/view/1970>
17. Аббасов Саидолимхон Жалолиддин угли, Шодмонов Сайидбек Абдувайитович, & Хомидов Анварбек Ахмаджон угли. (2022). ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДОРОДСОДЕРЖАЩИХ СОСТАВНЫХ ТОПЛИВ В ДВИГАТЕЛЯХ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ. *JOURNAL OF NEW CENTURY INNOVATIONS*, 9(1), 101–108. Retrieved from <http://wsrjournal.com/index.php/new/article/view/1972>
18. N.I.Karimxadjayev I.B.Erkinov G.A.Turgunova (2021) “Development of the foundation of integrated methods of teaching the oretical knowledge in the distance education system using information technology” “Proceedings of ICRAS-2021 International Conference, 52-55.
19. T.O.Almataev G.A.Turgunova (2021) “**PLASTICS IN AUTOMOTIVE INDUSTRY**” **JOURNAL OF INNOVATIONS IN SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL RESEARCH VOLUME-1, ISSUE-7 (Part-1, 30-OCTOBER)**, 16-24.
20. Г.А.Тургунова (2021) “Бринелл усулида материал қаттиқлигини аниқлаш жараёни таҳлили” “Интернаука” часть 6, 31-34.
21. Алматаев Т.О., Тургунова Г. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕСТНОГО СЫРЬЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ // *Universum: технические науки* : электрон. научн. журн. 2021. 8(89). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/12140>
22. Turgunova Guldonakhon Akbarjon kizi, Muhtorjonov Odiljon Furqatjon o'g'li, Almatayev Nozimbek Tojiboyevich (2021), Some Methods for Evaluating the Mechanical Properties of Plastic, *International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology*, Volume: 1 Issue: 4
23. Almatayev Tojiboy Orzukulovich, & Turg'unova Guldon Akbarjon qizi. (2022). «UZ KORAM CO» O'LCHOV VA SINOV LABORATORIYASIDA AVTOMOBIL PLASTIK DETALLARI MATERIALLARINI QATTIQLIKKA SINASH HAMDA BAHOLASHDA NAZARIY ASOSLARNI O'RGANISH. *Conference Zone*, 106–111. Retrieved from <http://www.conferencezone.org/index.php/cz/article/view/530>
24. Б.Н.Мирзаев Г.А.Тургунова (2022) , mashinasozlikda ishlatiladigan polipropilen plastik materiallarini qattiqlikka chidamliligini aniqlash, *Международный научно-образовательный электронный журнал «ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ»*, 160-164.
25. Shodmonov, Sayidbek Abduvayitovich, & Qurbonov, Islombek Ibrohimjon O'G'Li (2022). O'ZBEKISTONDAGI LOGISTIK AKTIVLIK VA LOGISTIK TIZIMLAR FAOLIYATINING RIVOJLANTIRISH BOSQICHLARI VA TRANSPORT SOHASIDAGI ISLOHOTLAR BOSQICHI. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 2 (5), 145-150.
26. Насиров И.З, Гаффаров М.Т.(2021). Присоединение Республики Узбекистан к Киотской конвенции. *ПРОЦВЕТАНИЕ НАУКИ*, № 2 (2) 25-33.
27. Равшанбек Амануллаевич Абдирахмонов, Махаммадзокир Тоштемирович Гаффаров, Тўйчиев Хусанбой Тохир ўғли (2021). ЮК ТАШИШ БОЗОРИНИ ЛОГИСТИК ТАКОМИЛЛАШТИРИШ ЙЎЛЛАРИ. «ИНТЕРНАУКА» Научный журнал, № 5(181) 104-106,
28. Abdullayev, A., & Gaffarov, M. (2020). Synergetic Modeling of the Transportation Process in the Centers. *Bulletin of Science and Practice*, 6(3), 275-278. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/52/32>

29. Gaffarov, M. (2020). Procedure for Collecting Fines From Drivers of Foreign Vehicles Violating Traffic Rules. *Bulletin of Science and Practice*, 6(11), 300-303. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/60/37>
30. Gaffarov Mukhammadzokir, & Akromaliyev Otkir (2021). DIGITALIZATION OF CUSTOMS DUTIES. *Бюллетень науки и практики*, 7 (4), 353-356.
31. Gaffarov, M., & Fayzulloh, G. (2021). Warehouse Problems in Logistics. Systems and Their Digital Solutions. *Bulletin of Science and Practice*, 7(4), 295-300. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/65/33>
32. Gaffarov Mukhammadzokir, & Tursunboyev Murodjon (2021). LOGISTIC MANAGEMENT OF URBAN PUBLIC TRANSPORT. *Бюллетень науки и практики*, 7 (4), 339-343. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/65/39>
33. Sarimsakov A., Gaffarov M. Ways to Develop Small Business Legal Logistics. *Бюллетень науки и практики*. 2020. Т. 6. №7. С. 311-314.
34. Sarimsakov A., Gaffarov M. Methods of Passenger Transport Logistics Development in the City. *Бюллетень науки и практики*. 2020. Т. 6. №11. С. 304-311.
35. Гаффаров М.Т., Ахмаджонов Х. (2021) REGIONAL LOGISTICS OF PASSENGER TRANSPORTATION SYSTEMS. *Естественнонаучный журнал «Точная наука»*. №116, 12-14.
36. Насиров И.З., Гаффаров М.Т. (2021) ЭЛЕКТРОННАЯ СИСТЕМА ПЛАТЕЖЕЙ В АВТОБУСАХ. *Естественнонаучный журнал «Точная наука»*. №117, 2-5.
37. Ulmasboevich, U. D., & Nurmuhammad o'g'li, R. X. (2021). BIO-FUEL INDUSTRY AND ITS CAPABILITIES. *Баркарорлик ва Етакчи Тадқиқотлар онлайн илмий журнали*, 1(5), 14-21.
38. Насиров, И. З., Уринов, Д. Ў., & Рахмонов, Х. Н. (2021). Плазмали электролизерни синаш. In *INNOVATION IN THE MODERN EDUCATION SYSTEM: a collection scientific works of the International scientific conference (25th March, 2021)–Washington, USA:* CESS (pp. 323-327).
39. URINOV, D., МАМАЈОНОВ, J., MELIKUZIYEV, A., & OLIMOV, M. Research Of Properties Of Rubber Products Depending On Temperature. *JournalNX*, 6(05), 156-158.
40. O'rinov D. O., & Maxmudov O.E. (2022). IMPROVING TRAFFIC PREVENTION OF ROAD TRAFFIC ACCIDENTS. *Innovative Technologica: Methodical Research Journal*, 3(05), 11–18.
41. Ўринов, Д. Ў. (2020). АВТОМОБИЛЛАР УЧУН ЭКОЛОГИК ТОЗА ЁНИЛҒИ ОЛИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ. *Экономика и социум*, (12), 261-264.
42. О'ринов, Д.О., и Махмудов, О.Е. (2022). УЛУЧШЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ ПРОФИЛАКТИКА ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ. *Инновационная технология: научно-методический журнал* , 3 (05), 11-18.
43. Насиров И.З., Уринов Д.О. (2021). Технология получения экологически чистого топлива для автотранспорта. *Научно-технический журнал НамИЭТ (Наманган муҳандислик технология институти илмий-техника журнали), Наманган: НамМТИ* , 188-193.
44. Rahmatullo Rafuqjon o'g'li Rahimov (2022). Avtomobil transportida tashuv ishlarini amalga oshirishda harakat xavfsizligini ta'minlash uslublarini takomillashtirish yo'llari. *ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ*, 750-754.