

## ЦИЛИНДРИК ЮЗАЛАРГА КОНТАКТ ПАЙВАНДЛАБ ҚОПЛАМА ҚОПЛАШНИ ТАДҚИҚ ҚИЛИШ

**Йўлдашев Шухратбек Хабибулло ўғли**

*АндМИ «ТМЖ» кафедраси мудири, т.ф.ф.д., (PhD) доцент*

**Жураев Абдуллажон**

*АндМИ «ТМЖ» кафедраси ассистенти*

### КИРИШ

Машиналарнинг тез ейилувчи деталларини қайта тиклаш ва уларнинг ейилишга чидамлилигини оширишда мавжуд усуллар ичида пайвандлаш алоҳида ўрин тутди. Чунки, кўпгина ейилган деталлар пайвандлаш ва пайвандлаб қоплаш усуллари ёрдамида қайта тикланади ва уларнинг ишчи юзаларида абразив, коррозион, ҳамда ейилишнинг бошқа турларига яхши қаршилиқ кўрсата оладиган қатлам ҳосил қилинади. Бунда пайвандлашнинг электр-ёй, газ, плазма, контакт, индукцион, металлзация, электролитик қоплаш каби усулларидадан фойдаланилади.[1]

Қайта тикланаётган деталларнинг турини аниқлаш, уларни ейилишга чидамлилигини, қайта тиклаш жараёнида иш унумини ошириш долзарб масалалардан бири ҳисобланади.

Бу йўналишда янги замонавий усуллардан бири бўлган деталларнинг ейилган юзаларига пўлат лента, сим ёки кукунсимон композицион материалларни контакт пайвандлаб қоплаш усули маълум ўрин тутди. Бу усул ёрдамида керакли физик-механик хоссаларга эга бўлган қатлам олиш мумкин бўлиб, у ишқаланиш шароитида ишловчи деталлар учун ейилишга чидамли қатлам олишни таъминлаб, машиналардан фойдаланиш самарадорлигини оширади. Контакт пайвандлаб қоплаш технологик жараёни камёб ва қимматбаҳо пайвандлаш материаллари талаб этмайди. Комплекс механизациялаш ва автоматлаштиришга осон мослашиб, турли шакл ва ўлчамдаги деталларни қайта тиклаш ва ейилишга чидамлилигини таъминлайди.[2]

Контакт пайвандлаб қоплаш усули 0,1...1,0 мм қалинликдаги қоплам олишда жуда самарали ҳисобланади. Бунда олинган қатлам шундай композицион материалдан иборат бўладики, унинг структураси ва ейилишга чидамлилиги қайта тикланаётган детал хоссалари билан бир хил ёки юқори бўлади.[2]

**Контакт пайвандлаб қоплаш усули.** Ейилган деталларни қайта тиклашда металл кукунларидан фойдаланиш ҳозирги кунда жуда катта қизиқиш ўйфотмоқда, чунки бундай материаллар ёрдамида асосий деталларнинг хоссаларини сақлашга ва оширишга имконият яратилади.

Машина деталларининг ейилган юзаларини кукунли композицион материаллар билан контакт пайвандлаш усули, уларнинг ейилишга бардошлилигини ва чидамлилигини оширишга мўлжалланган.

Республикамиздаги таъмирлаш корхоналарида валсимон деталларни қайта тиклашга мўлжалланган 100 га яқин турли русумдаги контакт пайвандлаш усулида ишлайдиган дастгоҳ ва қурилмалардан фойдаланилган. Бу дастгоҳларда 500 га яқин номдаги деталлар қайта тикланган. Афсуски ўтиш даврининг 1991-1996-йилларида барча мавжуд дастгоҳлар турли сабаблар билан йўқ қилиб юборилган.

Таклиф этилаётган усулнинг ижобий томонлари қуйидагилардан иборат

1. Иш унумининг юқорилиги;
2. Тикланаётган деталнинг қизимаслиги;
3. Қайта тиклаш жараёнида материалнинг иқтисод қилиниши;
4. Энергия сарфининг камайиши;
5. Санитар-гигиеник хавфсизликнинг яхшилиги.

Ушбу усул деталларнинг 0,1 дан 0,5 мм гача қалинликдаги ленталар билан қоплаш имконини беради ва 0,5 мм гача ейилган деталлар қайта тикланиши мумкин.

Ушбу усулнинг иш унумдорлиги тебранма ёй усулига қараганда 3-5 баробар юқоридир. Усулнинг афзаллиги шундаки, қоплама юзасидаги ғадир-будирликлар нисбатан кичик бўлганлиги учун механик ишловга қолган қуйимлар кичик ва 0,1-0,5 мм дан ошмайди.

Ток импульслари ниҳоятда қисқа бўлгани ва совутиш суюқлиги қўлланилгани учун асосий детал қоплаш жараёнида термик таъсирга учрамайди. Пайвандлаш зонасида эса (импульснинг термик таъсири зонаси) металл тобланади, чунки унинг ҳажми импульс ўтишидан қизийди ва катта тезликда совийди. Термик зонанинг совуши иссиқликнинг совуқ деталга ўтиши ва қўшимча суюқликлар билан совутиш ҳисобига бўлади. Шундай қилиб, ушбу усул билан қайта тикланган деталлар қўшимча тоблашни талаб қилмайди ва керакли қаттиқликни қоплаш жараёнида олади. Масалан, кам углеродли пўлатларни пайвандлаганда қоплама қаттиқлиги 35HRC бўлади, ўртача углеродли пўлат лента (Ст. 40, Ст. 45) билан пайвандлаганда 55HRC бўлади, кўп углеродли пўлат лента 65Г ва У8А билан қопланганда эса қаттиқлик 65...68 HRC га етади.

### **ПАЙВАНДЛАШ ЖАРАЁНИНИНГ ҚУВВАТ БАЛАНСИ.**

Деталларнинг ейилган юзасини қайта тиклаш жараёнининг энг асосий кўрсаткичларидан бири қурилманинг қуввати ҳисобланади. Бу қувват ташқи ва ички омилларга сарфланади. Ташқи омилларга деталларнинг қаршилиги, куқунсимон пайвандлаш материалининг зичланишини таъминловчи босим кучи, деталларнинг айланишига ва ролик-электроднинг бўйлама силжишига сарфланадиган қувватлар киради. Ички омилларга пайвандлаш жараёнига сарфланадиган қувват киради (1-расм).

1-расм. Контакт пайвандлаш қурилмасида детални айлантриш юритмасининг схемаси.

1- электродвигател, 2- редуктор, 3- занжирли узатма, 4- шпиндел, 5- тикланаётган детал, 6- ролик-электрод, 7- марказ.

Контакт пайвандлаш қурилмаси детални айлантириш юритмаси ва аравагани бўйлама силжитиш юритмаларидан иборат. Қайта тикланаётган детал шпинделга маҳкамланади, деталнинг айланиши электродвигател (1) орқали таъминланади. Доимий  $P_{ск}$  босим билан ролик-электродни деталга босишда ва пайвандлаш жараёнида ишқаланиш кучларини енгиш учун қўшимча қувват талаб этилади. Бунда электродвигателнинг умумий қуввати  $N_{дв}$  қуйидагилардан ташкил топади: салт юриш қуввати  $N_{сю}$  ва ишқаланиш кучини енгиш қуввати  $N_{ишк}$ , яъни:

$$N_{дв} = N_{сю} + N_{ишк}$$

Ишқаланишни енгишга сарфланадиган қувватни аниқлаш энг қийин масала ҳисобланади. Одатда ишқаланишга сарфланадиган қувват қуйидагича аниқланади:

$$N_{ишк} = F_o \cdot k \frac{P_{ск}}{R_o} \cdot V$$

бу ерда:  $F_d$  - думалаш ишқаланиш кучи, Н  
 $k$  - думаланиш коэффиценти  
 $P_{ск}$ - ролик-электроднинг босими, МПа  
 $R_d$  - деталнинг радиуси, мм  
 $V$  - деталнинг айланма тезлиги, м/сек

Ишқаланишга сарфланадиган қувват  $N_{ишк}$  ни  $N_{дв}$  ва  $N_{сю}$  лар орқали топиш мумкин.

$$N_{ишк} = N_{дв} - N_{сю}$$

Контакт пайвандлашда жараённи сифатли ўтишини таъминлайдиган энг асосий кўрсаткич қувват ҳисобланади.

Контакт пайвандлаш, пайвандлаш усулларининг бир тури бўлиб, бунда иссиқликни ҳосил бўлиши бириктириладиган деталларнинг контакт юзасидан ток ўтиши ҳисобига бўлади. Ҳосил бўлган иссиқлик миқдори қувват  $N_{пай}$  ва ток импульсининг вақтига боғлиқ, яъни:

$$Q = K \cdot I_{пайв} \cdot R \cdot t_{пайв} = R \cdot U_{пайв} \cdot I_{пайв} \cdot t_{пайв} = K \cdot N_{пайв} \cdot t_{пайв}$$

бу ерда:  $K$ - иссиқлик  $Q$  ва электр энергиялар орасидаги пропорционаллик коэффиценти;

$I_{пайв}$  - пайвандлашда ток кучи, А;  
 $U_{пайв}$ - пайвандлаш токининг кучланиши, В;  
 $T_{пайв}$  - ток импульсининг вақти, сек;  
 $R$  - қаршилиқ, Ом;  
 $N_{пайв}$ - пайвандлаш қуввати, кВт;

Пайвандлаш қуввати ток кучи ва кучланишлар орқали аниқланади:

$$N_{пайв} = I_{пайв} \cdot U_{пайв}$$

Бунда қурилманинг фойдали қуввати қуйидагича аниқланади:

$$N_{ум} = N_{дв} + N_{пай}$$

Детални қайта тиклашдаги қувват  $N_{к.т}$  қуйидагича бўлади:

$$N_{к.т.} = N_{с.ю} + N_{ишк} = N_{пайв} + N_{дв} - N_{с.ю}$$

### Фойдаланилган адабиётлар:

43. Yuldashev S. et al. RECOVERY OF WORN PARTS BY ELECTRODES //Journal of Tashkent Institute of Railway Engineers. – 2020. – Т. 16. – №. 3. – С. 149-153.
44. Masharipov M. N. et al. INCREASING THE STRENGTH OF WORN PARTS WITHCOMPOSITE MATERIALS //Journal of Tashkent Institute of Railway Engineers. – 2020. – Т. 16. – №. 2. – С. 168-172.
45. Qosimov K. et al. RESEARCH OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF THE WORKING SURFACE OF THE GIN GRATE WHICH IS RESTORED BY WELDING //Textile Journal of Uzbekistan. – 2019. – Т. 8. – №. 1. – С. 26-31.
46. Qosimov K., Sh Y. Erosion of the working surface of the metal to weld sheeting with the metal powder and surpassing solid for metals' erosion //International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. – 2019. – Т. 6. – №. 10. – С. 11147-11152.
47. Йўлдашев Ш. Х., Алижоновна Х. А. ЭКСКАВАТОР ЧЎМИЧ ТИШЛАРИ МАТЕРИАЛЛАРИНИНГ МАКРО-МИКРОСТРУКТУРАСИНИ ЎРГАНИШ НАТИЖАЛАРИ //Новости образования: исследование в XXI веке. – 2023. – Т. 1. – №. 7. – С. 965-976.
48. Йўлдашев Ш. Х. Экскаватор чўмич тишларини қайта тиклаш учун пайвандлаш материалларини танлаш ва асослаш //Рақамли технологиялар, инновациялар ва уларни ишлаб чиқариш соҳасида қўллаш истиқболлари, халқаро илмий-амалий анжумани АндМИ–Андижон.-Андижон: АндМИ. – 2021. – Т. 1.
49. Йўлдашев Ш. Х. Республикамиз шароитида йўл қуриш ва тош-тупроқ қазиш машиналаридан фойдаланишнинг ҳозирги ҳолати, уларнинг ишончлилиқ кўрсаткичларига таъсир этувчи омилларнинг тахлили //Илм-фан, таълим ва ишлаб чиқаришни инновацион ривожлантиришдаги замонавий муаммолар, халқаро илмий-амалий анжумани АндМИ–Андижон.-Андижон: АндМИ. – 2020. – Т. 1.
50. Хошимов Х. Х., Юлдашев Ш. Х. Восстановление изношенных колосников при производстве хлопка в хлопчатобумажной промышленности : дис. – Белорусско-Российский университет, 2019.
51. Йўлдашев Ш. Х. Металларни лаборатория шароитида ейилишга синаш машинасининг технологик тавсифи //Фарғона: Фарғона политехника институти илмий-техника журнали. – 2020.
52. Йўлдашев Ш. Х. Химоя газлари ёрдамида пайванд чок сифатини орттириш йўллари [Конференция] //Илм-фан, таълим ва ишлаб чиқаришни инновацион ривожлантиришдаги замонавий муаммолар, халқаро илмий-амалий анжумани АндМИ–Андижон.-Андижон: АндМИ. – 2020. – Т. 5.

53. Йўлдашев Ш. Х. Ейилган деталларни металл кукунлари билан пайвандлаб қоплаб, пухталигини ошириш истиқболлари //Фарғона: Фарғона политехника институти илмий-техника журнали. – 2020.
54. Йўлдашев Ш. Х. Пайвандлаб қопланган экскаватор чўмич тишларини лаборатория шароитида ейилишга синаш натижалари //Тошкент: ТошТЙМИ ахбороти. – 2020.
55. Sh Y. Summary of research on the causes, types and quantities of wear of road construction and rock excavation machine parts [Журнал] //India: International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. – 2020.
56. Йўлдашев Ш. Х. Экскаваторларнинг чўмич тишларини автоматик пайвандлаб қоплаш қурилмаси\* Conference+//Технологик жараёнларни автоматлаштириш тизимларини ишлаб чиқаришнинг ривожланишдаги ўрни ва вазифалари, республика илмий-амалий анжумани ФарПИ–Фарғона //Фарғона: ФарПИ. – 2021. – Т. 1.
57. Йўлдашев Ш. Х. Материалларни абразив муҳитда ейилишга синаш учун қурилма\* Conference+//Электротехника, электромеханика, электротехнологиялар ва электротехника материаллари, республика илмий-амалий анжумани АндМИ–Андижон //Андижон: АндМИ. – 2021. – Т. 2.
58. Qosimov K. Z. et al. RESULTS OF RESEARCH ON THE REDUCTION OF SPLASHES AND SPARKS IN THE PROCESS OF RESISTANCE SPOT WELDING //Новости образования: исследование в XXI веке. – 2023. – Т. 1. – №. 6. – С. 719-730.
59. Алижонова Х. А. и др. ЭКСКАВАТОР ЧЎМИЧ ТИШЛАРИНИ АБРАЗИВ ЕЙИЛИШГА СИНАШ НАТИЖАЛАРИ //O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIIY TADQIQOTLAR JURNALI. – 2023. – Т. 2. – №. 15. – С. 394-400.
60. Алижонова Х. А. и др. ПАЙВАНДЛАБ ҚОПЛАНГАН ЭКСКАВАТОР ЧЎМИЧ ТИШЛАРИНИ ИҚТИСОДИЙ БАҲОЛАШ //O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIIY TADQIQOTLAR JURNALI. – 2023. – Т. 2. – №. 15. – С. 401-410.
61. ЮЛДАШЕВ Ш. и др. ХОШИМОВ ХХ ШАКЛДОР ЮЗАЛАРНИ ПАЙВАНДЛАБ ҚОПЛАШ УЧУН ҚУРИЛМА [ПАТЕНТ]: FAP 01793. – 2022.
62. КОСИМОВ К. З. и др. Результаты исследований структур и свойств покрытий, полученные контактной приваркой композиционных порошковых материалов //Российский электронный научный журнал. – 2016. – №. 2. – С. 5-11.
63. ЮЛДАШЕВ Ш. и др. КОСИМОВА МК МАТЕРИАЛЛАРНИ АБРАЗИВ ЕЙИЛИШГА СИНАШ ҚУРИЛМАСИ [ПАТЕНТ]: FAP 01798. – 2022.
64. МАДАЗИМОВ М., ҚОСИМОВА МК Х. Х. Х., ЙЎЛДАШЕВ Ш. Х. МЎЙДИНОВ АШ ЯССИ ВА ЦИЛИНДРСИМОН ДЕТАЛЛАРНИ ПАЙВАНДЛАБ ҚОПЛАШ УЧУН ҚУРИЛМА [ПАТЕНТ]: FAP 01869. – 2022.
65. ЙЎЛДАШЕВ Ш. ТИШЛАРИНИ ЛАБОРАТОРИЯ ШАРОИТИДА ЕЙИЛИШГА СИНАШ НАТИЖАЛАРИ //ТОШКЕНТ: ТОШТЙМИ АХБОРОТИ.–2020.

66. ЙЎЛДАШЕВ Ш. ТИШЛАРИНИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ СИНОВ НАТИЖАЛАРИ [ЖУРНАЛ] //НАММТИ ИЛМИЙ-ТЕХНИКА ЖУРНАЛИ.-2021 Г.-СТР. – С. 391-396.
67. YULDASHEV S. H. X. Increasing the durability of eroded parts by welding the surface of them with covered electrodes [Журнал] //International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology.-2019 г.-стр. – С. 11779-11784.
68. Йўлдашев Ш. Х. ЭКСКАВАТОРЛАРНИНГ ЧЎМИЧ ТИШЛАРИНИ ПАЙВАНДЛАБ ҚОПЛАБ РЕСУРСИНИ ОШИРИШНИНГ ТЕХНИК-ИҚТИСОДИЙ КЎРСАТКИЧЛАРИ [Журнал] //Машинасозлик илмий-техника журнаלי.-2022 г.-стр. – С. 407-414.
69. Йўлдашев Ш. Х. ЭКСКАВАТОРЛАРНИНГ ЧЎМИЧ ТИШЛАРИНИ ЕЙИЛИШ САБАБЛАРИ, ТУРЛАРИ ВА МИҚДОРЛАРИНИ ЎРГАНИШ БЎЙИЧА ЎТКАЗИЛГАН ТАДҚИҚОТ НАТИЖАЛАРИ [Журнал] //Машинасозлик илмий-техника журнаלי.-2022 г.-стр. – С. 400-406.
70. Йўлдашев Ш. Х. ЭКСКАВАТОР ИШЧИ ОРГАНЛАРИ БИЛАН ТОШЛИ ГРУНТЛАРНИ КЕСИШ ЖАРАЁНИНИ НАЗАРИЙ ТАДҚИҚ ҚИЛИШ [Журнал] //Машинасозлик илмий-техника журнаלי.-2022 г.-стр. – С. 394-399.
71. Йўлдашев Ш. Х. ПАЙВАНДЛАБ ҚОПЛАНГАН ЭКСКАВАТОР ЧЎМИЧ ТИШЛАРИНИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ СИНОВ НАТИЖАЛАРИ [Журнал] //НамМТИ илмий-техника журнаלי.-2021 г.-стр. – С. 391-396.
72. Xabibullo o'g Y. S. et al. DETALLARNI YEYILGAN YUZASINI QAYTA TIKLASHNING DOLZARB MASALALARI //ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ. – 2023. – Т. 15. – №. 4. – С. 49-54.
73. Xabibullo o'g Y. S. et al. DIZEL YOQILG 'ISINI SAQLOVCHI BAKNI TAYYORLASH TEXNOLOGIYASI //ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ. – 2023. – Т. 15. – №. 4. – С. 43-48.
74. Нуруллоева М. С. и др. ДВИГАТЕЛ КЛАПАНЛАРИНИ ҚАЙТА ТИКЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ЛОЙИХАЛАШ //Journal of new century innovations. – 2023. – Т. 23. – №. 1. – С. 52-62.
75. Xabibullo o'g Y. S. et al. KICHIK VA KATTA DIAMETRLI TRUBALARNI PAYVANDLAB ISHLAB CHIQRISH TEXNOLOGIYASI //ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ. – 2023. – Т. 15. – №. 4. – С. 28-34.
76. Xabibullo o'g Y. S. et al. YUQORI CHASTOTALI TOK BILAN PAYVANDLAB QUVURLAR ISHLAB CHIQRISH TEXNOLOGIYASI //ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ. – 2023. – Т. 15. – №. 4. – С. 62-68.
77. Юлдашев, Ш., & Дилшодов, О. (2023). ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИЧИН ОБРАЗОВАНИЯ ДЕФЕКТОВ ПРИ ТЕРМООБРАБОТКИ ЭЛЕКТРОДОВ ДЛЯ РУЧНОЙ ДУГОВОЙ СВАРКЕ. *Scientific Impulse*, 1(6), 734–739. Retrieved from <http://nauchniyimpuls.ru/index.php/ni/article/view/4530>
78. YO'LDASHEV, S. (2022). PAYVANDLAB QOPLANGAN EKSKAVATOR CHO'MICH TISHLARINI LABORATORIYA SHAROITIDA YEYILISHGA SINASH NATIJALARI. *NamMTI*.
79. YO'LDASHEV, S. (2022). EKSKAVATOR ISHCHI ORGANLARI BILAN TOSHLI GRUNTLARNI KESISH JARAYONINI NAZARIY TADQIQ QILISH. [www.andmiedu.Uz](http://www.andmiedu.Uz).

80. YO'LDASHEV, S. (2022). EKSKAVATOR CHO'MICH TISHLARINI YEYILISH SABABLARI, TURLARI VA MIQDORLARINI O'RGANISH BO'YICHA O'TKAZILGAN TADQIQOT NATIJALARI. [www.andmiedu.Uz](http://www.andmiedu.Uz).

81. YO'LDASHEV, S. (2022). EKSKAVATORLARNING CHO'MICH TISHLARINI PAYVANDLAB QOPLAB RESURSINI OSHIRISHNING TEXNIK-IQTISODIY KO'RSATKICHLARI. [www.andmiedu.Uz](http://www.andmiedu.Uz).

82. YO'LDASHEV, S. (2022). SUMMARY OF RESEARCH ON THE CAUSES, TYPES AND QUANTITIES OF WEAR OF ROAD CONSTRUCTION AND ROCK EXCAVATION MACHINE PARTS. [www.andmiedu.Uz](http://www.andmiedu.Uz).

83. YO'LDASHEV, S. (2022). EROSION PARTS OF THE WORKING SURFACE OF THE METAL TO WELD SHEETING WITH THE METAL POWDER AND SURPASSING SOLID FOR METALS' EROSION.

84. YO'LDASHEV, S. (2022). Shakldor yuzalarni payvandlab qoplash uchun qurilma. [ima.Uz](http://ima.Uz).