

AP19174909 « Режимдерді оңтайландыру арқылы арматуралық өзекшелер мен әртүрлі цилиндрлік дайындамалардың түйістіріп дәнекерлеу сапасын арттыру» - ғ.ж. Есиркепова А.Б.

Өзектілігі–қосылыстарды дәнекерлеу әдісінің технологиялық мүмкіндіктерін дамыту.

Жобаның мақсаты–әртүрлі металл дайындамаларды біріктіру кезінде түйіспелі дәнекерлеу сапасын арттыру.

Алынған және күтілетін нәтижелер:

Алынған нәтижелер

Негізгі металды және әртүрлі материалдарды түйістіріп дәнекерлеу (балқыту) жолымен алынған дәнекерленген қосылыстарды металлографиялық зерттеу (бақылау) орындалды. Әр түрлі режимдерде дәнекерлеу кезінде жасалған әр түрлі үлгілерден шлифтер жасалды.



а)



б)



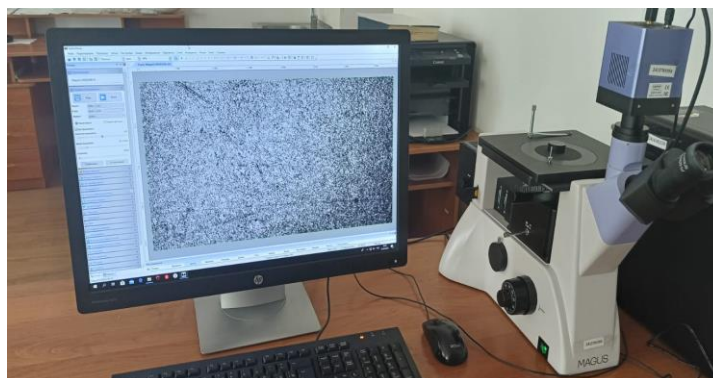
в)

а) аппараттық тегістеу процесі; б) айна күйіне дейін кезең-кезеңмен тегістеу; в) дайын үлгілер

1-сурет-Әртүрлі үлгілерден шлиф дайындау процесі

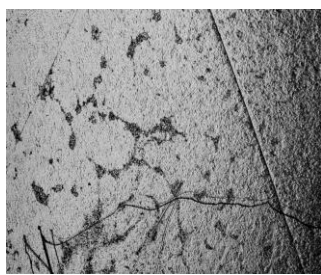
Әртүрлі металл дайындамаларды біріктіру кезінде дәнекерленген үлгілердің құрылымдары металлографиялық зерттеулер арқылы зерттелді және ақаулар анықталды: ақ дақтар, металл күйіктері, тотықтардың болуы, металл емес қосылыстардың бітелуі, микроскопиялық жарықтар, көпіршіктер және басқа құрылымдық ақаулар.

Зерттеуге арналған үлгіні дайындау әдісі бірқатар қадамдарды қамтиды, олардың әрқайсысында қолданылатын Абразив түріне байланысты үлгінің бетінен материалдың белгілі бір мөлшері механикалық түрде жойылады. Дайындау әдісі әдетте келесі қадамдарды қамтиды: 1) бетті тегістеу; 2) жұқа тегістеу; 3) алмазды жылтырату; 4) оксидті жылтырату.

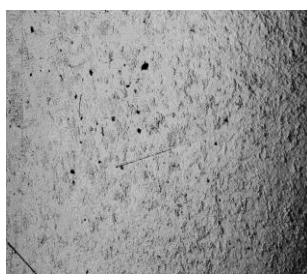


2 сурет – MAGUS оптикалық микроскопы

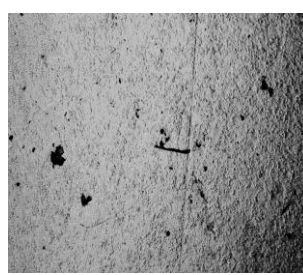
Кейін шлиф жасау MAGUS оптикалық микроскопындағы үлгінің микроқұрылымын зерттеп, кейбір үлгілерде ақаулар анықталды: ақ дақтар, металдың күйіп қалуы, оксидтердің болуы, металл емес қосылыстардың бітелуі, микроскопиялық жарықтар, көпіршіктер және басқа құрылымдық ақаулары.



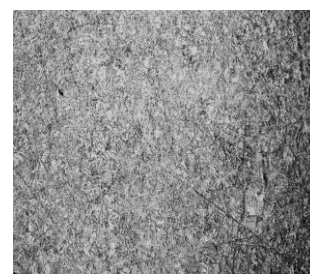
а)



б)



в)



г)

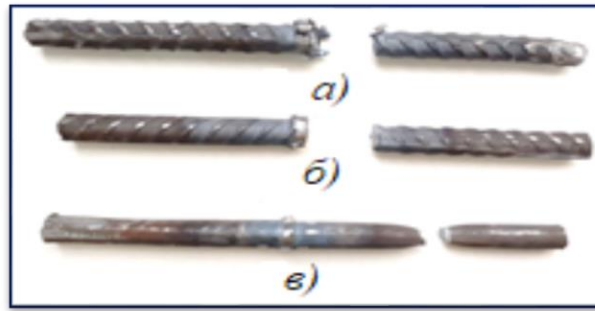
а) дақ тәрізді; б) көпіршіктер; в) микрожарықтар, металл емес қосындылар; г) ақаусыз

3 сурет – Өртүрлі дәнекерленген үлгілерді микроскопиялық талдау

Металлографиялық зерттеулер:

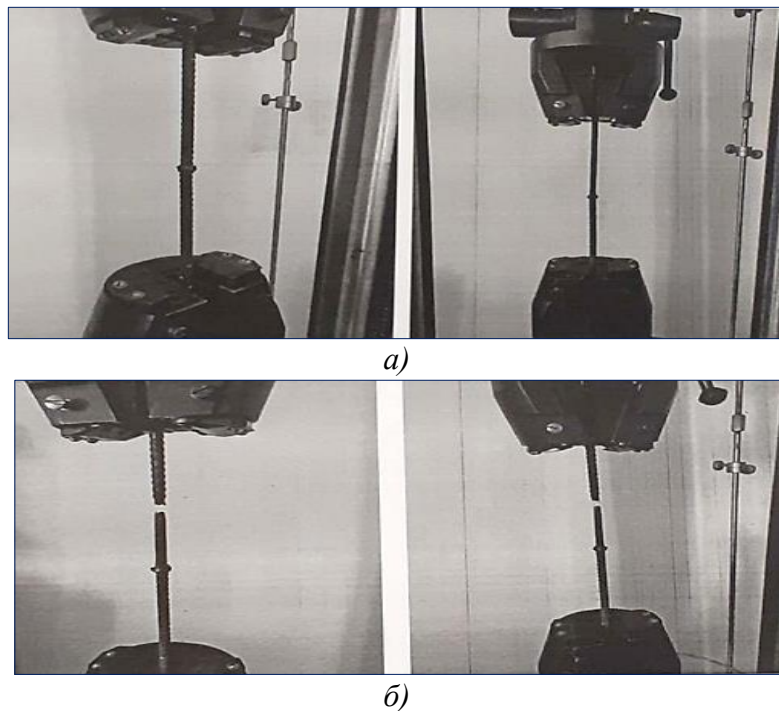
- беріктік сипаттамаларына айтарлықтай әсер етуі мүмкін жарықтарды, тері тесігін немесе қоспаларды анықтау арқылы материалдардың сапасын бағалау;
- құрылымын анықтау, олардың механикалық және физикалық қасиеттерін бағалау;
- қолдану кезіндегі материалдың әрекеті, оның ішінде термиялық өңдеуден, салқындатудан және басқа технологиялық процестерден кейінгі өзгерістерін зерттеу.

Шлифтердің макро-және микроқұрылымын талдау нәтижесінде 95% үлгіде, дәнекерленген жікте (дәнекерлеудің оңтайлы режимдеріне енгізілген үлгі) жарықтар, балқымалар және бірікпеген ақаулар, саңылаулар мен көпіршіктер, сондай-ақ қож және басқа да қосындылар табылмағаны анықталды. Зерттеу нәтижелері бойынша Скопус базасының журналында жариялау үшін мақала дайындалды және қазіргі уақытта рецензиялануда.



4 сурет – Жарылғыш машинада біріктірілген үлгілерді сынау

Кейін созу машинада біріктірілген үлгілерді сынау жүргізілді. Дәнекерлеу беріктігін анықтау үшін созылу процесін модельдеу сонымен қатар қосылыстың жоғары беріктігін (дәнекерлеу) көрсетті. Эксперименттік зерттеулердің нәтижелері жоғары сапалы және түйіспелі түйіспелі дәнекерлеудің кең технологиялық мүмкіндігін көрсетті. Эксперименттік, сынақ және компьютерлік зерттеулердің нәтижелерінде сәйкессіздіктер жоқ екендігі анықталды.



5 сурет – Дәнекерленген үлгілерді сынау процесі

Әр түрлі металл дайындамаларды түйіспелі дәнекерлеудің оңтайлы режимдері орнатылған. MATLAB бағдарламалық кешенін пайдалана отырып, әртүрлі металл дайындамалардың түйіспелі түйіспелі дәнекерлеу режимдерін оңтайландыру. Әр түрлі металл дайындамаларды түйіспелі дәнекерлеудің оңтайлы режимдері анықталды. Түйістіріп дәнекерлеудің оңтайлы режимін анықтау үшін жауап отклик құрылды: жиынтық орнату ұзындығы (екі дайындамада да); екі дайындамаға арналған тұнба жәрдемақысының мөлшері; меншікті қуат; балқу тоғы мен тұнбаның тығыздығы; балқу жылдамдығы; тұнба жылдамдығы; тұнбаның меншікті қысымы. Нәтижесінде қосылыстың жоғары сапасы мен беріктігін қамтамасыз етуге мүмкіндік беретін әртүрлі металл дайындамалардың түйістіріп дәнекерлеуінің оңтайлы режимдері орнатылды.

Негізгі металды және әртүрлі материалдардан түйістіріп дәнекерлеу (балқыту) арқылы алынған дәнекерленген қосылыстарды металлографиялық зерттеу (бақылау) орындалды. Әр түрлі режимдерде түйістіріп дәнекерлеу арқылы біріктірілген әртүрлі үлгілерден жасалған шлифтер дайындалды.

Шлифтердің макро және микроқұрылымын талдау нәтижесінде дәнекерленген жікте (дәнекерлеудің оңтайлы режимдерінде біріктірілген үлгіде) жарықтар, балқымалар және балқымалар, көпіршіктер, сондай-ақ қож және басқа да қосындылар табылмағаны анықталды.

Күтілетін нәтижелер

Дәнекерлеудің жан-жақтылығымен, өнімділігімен, жоғары дәлдігімен және сапасымен, сондай-ақ кең технологиялық мүмкіндіктерімен ерекшеленетін түйістіріп дәнекерлеу әдісі жасалады. Дәнекерлеу режимінің параметрлерін таңдау бойынша материал мен жалғанатын металл дайындамалардың диаметріне байланысты мәліметтер базасы құрылды. Түйістіріп дәнекерлеудің ұсынылған әдісінің әлеуетті тұтынушылары ретінде отандық машина жасау және құрылыс кәсіпорындары қарастырылады.

Зерттеу тобы

Есиркепова Айым Бақытбекқызы - (Scopus Author id 57219115360, Researcher id Web of Science HGD-3044 - 2022, ORCID 0000-0003-4524-5135) <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57219115360>

Шеров Кәрібек Тағайұлы (Scopus Author ID 55330253200, ORCID 0000-0003-0209-180X), <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?>

Жариялымдар тізімі:

1. Есиркепова А.Б., Шеров к. т., Ахмедов х. и. Арматураларды түйістіретін дәнекерлеуді өнертану кәсібі. "XV Сағынов оқулары. Білім, ғылым және өндіріс интеграциясы " 3-бөлім. – Қарағанды: ҚарМТУ баспасы, 2023. – Б. 164-166. <https://www.kstu.kz/wp-content/uploads/2023/06/Sbornik-2023-CHast-3.pdf>

2. Есиркепова А.Б., Шеров. Арматура өзекшелерін түйістіріп біріктіру тәсілдерін эксперименттік зерттеу. Труды Международной научно-практической конференции «Развитие машиностроительной отрасли и подготовка высококвалифицированных кадров новой формации» приуроченной 60-летнему юбилею д.т.н., профессора НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет имени С. Сейфуллина» Шерова Карибека Тагаевича, - Астана: Изд-во КазАТУ, 2025. - С.198-200.

Күтілетін жарияланымдар:

- Web of Science дерекқорындағы импакт-фактор бойынша алғашқы үш квартильдегі немесе Scopus дерекқорында CiteScore бойынша кемінде 50 процентильді бар журналдарда 2 мақала, 2025 жыл;

- БҒСҚК ұсынған журналдарда және (немесе) басқа отандық рецензияланатын ғылыми басылымда 1 мақала 2025 жылы.

Әлеуетті пайдаланушыларға арналған ақпарат: жоба әртүрлі металл дайындамаларды дәнекерлеу арқылы дәнекерлеу процестерін зерттейді.

Қолдану саласы: машина жасау және құрылыс өндірістері.

Мәліметті жаңарту күні: 01.07.2025 ж.