

РЕЦЕНЗИЯ

на дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен „доктор“ по Научна специалност 02.04.13

„Електротехнологии“, Професионално направление 5.2

Електротехника, електроника и автоматика

Автор на дисертационния труд: инж. Дойчин Николаев Ников

Тема: „Изследване на процеса на ръчно електродъгово заваряване на металите под вода“

Рецензент: проф. дтн инж. Илиана Йорданова Маринова

1. Актуалност на разработения в дисертационния труд проблем.

Дисертационния труд е посветен на изследване на процесите на подводното заваряване като във фокусът на тези изследвания е ръчното електродъгово заваряване на металите под вода. Постоянно нарастващото търсене на газ и петрол, както и редица други подводни приложения правят изследванията на процесите при заваряване важни и актуални. Новите материали и съвременното развитие на технологиите направиха възможно разработването на нови методи и устройства за създаване на качествени, надеждни и енергоефективни заварки при сложни условия и при най-малки разходи на труд, усилия и ресурси.

Важно направление в европейската програма за развитие в периода 2014-2020 г. H2020 се отнася до Климата, Околна среда, Ресурсна ефективност и Суровините и заваряването е процес от изключително важно значение за успешната реализация на това направление. Освен това, България е стратегически коридор по доставка на газ, като изграждането и поддръжката на съоръжения под вода, наличието на хидротехнически съоръжения с голямо стратегическо значение, многото язовири в страната и др. изискват наличието на съвременни технологии за подводни ремонти, нови средства и екипировка за заваряване, както и добре обучени кадри за бързо, ефективно и качествено извършване на необходимите дейности.

В този разширен смисъл изследванията на процесите на подводното заваряване на металите несъмнено са актуални и полезни.

2. Степен на познаване на състоянието на материала и творческа интерпретация на литературния материал.

Списъкът на литературните източници обхваща 244 заглавия на публикации, главно на руски език, с пряко отношение към третирания в дисертацията проблем, което количествено е напълно достатъчно. Това показва, че тези изследвания несъмнено представляват голям интерес за инженерната практика. Дисертантът се е запознал добре както със състоянието на проблемите в дисертацията, изложени в литературата, така и с тенденциите на бъдещето им развитие, въпреки че цитираните заглавия от последните години са много малко – само 9 от последните пет години.

В резултат от анализа на цитираната литература са определени възможностите за получаване на качествени съединения и за повишаване на експлоатационните свойства на заваръчните съединения. Определени са факторите, които влияят на свойствата на метала и водят до образуване на горещи пукнатини; факторите, които влияят на еластично-пластичните свойства на метала, и които са важни за механичните свойства на заваръчните съединения. На базата на основните зависимости, определящи свойствата на заваръчните съединения при мокро подводно заваряване са представени основните насоки за получаване на качествено съединение. Направен е анализ за влиянието на шлаката за получаване качествено съединение. Не е посочено как се оценява качеството на съединението.

Отбелязано е, че по-голяма част от анализирани изследвания са реализирани с използване на различни видове електроди за заваряване на сухо. Предложена е обобщена схема на причинно-следствената връзка между условията за провеждане на заваръчния процес под вода по мокрия способ.

Направените анализи на съществуващите в литературата изследвания от автора са добра основа при определянето на целта и задачите на дисертационния труд.

3. Съответствие на избраната методика на изследване с поставената цел и задачи на дисертационния труд.

В дисертационния труд е представена методология за изследване на процеса на заваряване под вода с електроди. Методологията е разработена

на базата на информационния обзор като е посочено, че съществуващата информация не позволява построяването на теоретичен модел поради причини, свързани с нелинейния характер на зависимостите, описващи термодинамиката и металофизиката на процесите в различните изследвани системи. Избраният статистически подход се основава на експериментални данни, получени при изменение на технологичните свойства на завареното съединение в зависимост от компонентите на шихтовия състав на покритието. Определени са и основните технологични характеристики на процеса и свойствата на завареното съединение като технологична якост, устойчивост на горене на дъгата, енергетични показатели на процеса, структура и химически състав на наварения метал, механични свойства и технологични дефекти. Определени са и диапазоните на изменение на компонентите на шихтовия състав на покритието. Описана е експерименталната система за провеждане на измерванията.

Изобщо може да се каже, че разработената методология за изследване по същество обобщава постигнатите резултати в посочената литература и дава възможност за постигане на поставената цел и за решаване на поставените задачи. Дисертационният труд би спечелил много, ако използваше информацията от последните години и в световен мащаб и при изграждане на модел на заваръчния процес, и при разглеждане на процесите на електрическата дъга, и при избор на метод за изследване и т.н.

4. Характеристика на естеството и оценка на достоверността на материала, върху който се градят приносите на дисертационния труд.

Изследванията в дисертационния труд, в съответствие с поставената цел и задачи, са направени в логически обоснован план.

4.1 Разработена е методология за изследване на процесите на заваряване под вода с електроди.

4.2 Изследвана е връзката между параметрите на режима и шихтовия състав на покритието на електрода при подводно заваряване. Получени са резултати за технологичните и механични свойства на заварените съединения.

4.3 Изследван е процеса на ръчно електродъгово заваряване под вода на образци от стомана 09Г2 чрез планиране на експеримента. Направен е металографски анализ на заваръчните съединения при подводно заваряване.

4.4 Изследвано е разпределението на температурата при заваряване на металите под вода. Разработен е компютърен модел на топлинното поле с използване на метода с крайни елементи. Изследвано е влиянието на хидростатичното налягане върху параметрите на процеса на заваряване под вода. Разработен е метод и приспособления за заваряване с електроди под вода, което дава възможност да се механизира метода на заваряване.

Считам, че този подход на провеждане на изследванията в дисертацията обезпечават достоверността на резултатите и получените научни, научно-приложни приноси и приложни приноси.

5. Научни и научно-приложни приноси на дисертационния труд.

При оценка на приносите в дисертационния труд трябва да се има предвид, че те са в една мултидисциплинарна област, която обединява задълбочени познания по химия, физика електротехника, механика, измерване и др.. Може да се каже, че те представляват постижения на докторанта в областта на направените изследвания. В края на всяка глава са отбелязани по-съществените резултати от изследванията, проведени в нея. Авторът е обобщил тези резултати и ги е изложил като свои претенции за научни, научно-приложни и приложни приноси в заключението към дисертацията.

За научен принос приемам разработената методология за изследване на процесите на заваряване под вода с електроди. Приемам формулираните научно-приложни и приложни приноси, като считам че може да се обобщят и да бъдат представени в една по-компактна форма. Тези приноси, според мен, може да се разделят на две основни групи:

приноси във връзка с подготовката на изследванията и приноси от работа по проведените изследвания.

Направените изследвания, получените резултати и натрупаните знания са основа за продължаване на работата от автора и други специалисти, работещи в тази област и постигане на реални и още по-добри резултати.

6. Оценка на степента на лично участие на дисертанта в приносите.

Предполагам, че дисертационният труд и получените научни и научно-приложни приноси са дело на автора й, тъй като не го познавам и не съм запозната предварително с неговата работа и направените публикации. Водещ автор в публикациите на инж. Дойчин Ников е проф. Николай Ников, чийто хабилитационен труд е на тема "Моделиране и изследване на процесите при подводно заваряване и разработване на нови методи, технологии и оборудване за тяхното реализиране". Разделителен протокол за участие в публикациите между съавторите не е представен. Публикации по темата на дисертацията с научния ръководител проф. д-р инж. Сава Контров няма.

7. Публикации.

Представените 7 публикации по дисертационния труд в количествено и качествено отношение напълно удовлетворяват изискванията за наукометрични показатели на Правилника за научни степени на ТУ-Варна. Една от работите е на английски език, а останалите 6 са на български език. Една от работите е в българско списание, а останалите 6 са представени и отпечатани на национални и международни конференции в България.

Три от публикациите са самостоятелни, 2 са с двама автори и 2 са с трима автори.

Не е представена информация и не са ми известни цитирания на публикациите на дисертанта.

8. Приложимост на получените резултати.

Получените в дисертацията резултати, съответните научни и приложни приноси са добра основа за продължаване на изследванията и за повишаване на знанията в разгледаната в дисертацията област на подводното заваряване, а така също и за по-нататъшното им развитие и конкретно приложение в практиката. Разработените специални електроди и тръбнофлюсова тел за мокро подводно заваряване са използвани от консорциум РЕМТЕХСТРОЙ ГРУП в подводно технически дейности в ПОРТ Бургас, от Център за професионално обучение-ТУ-Варна, ЕКО КЛИЙН ТЕХНОЛОДЖИ ЕООД и се препоръчват за използване след проведени изпитания от Института за ядрена енергия и промишленост, Севастопол, Русия. Положителен отзив за автореферата на дисертацията е представен от Международная инженерная академия Научно-исследовательский

институт проблем механики и прогрессивных технологий, г. Днепропетровск.

9. Оценка на съответствие на автореферата с изискванията за изготвянето му и отразяването на основните положения и приносите на дисертационния труд.

Авторефератът съответства на изискванията и на дисертационния труд. В автореферата втората публикация от списъка с публикации, включени в дисертацията, е със двама автори, а в дисертацията тази публикация е с трима автори.

10. Мнения, препоръки и бележки.

10.1 Актуалността на разглежданите проблеми в дисертационния труд, литературният обзор и цитираната литература са от миналия век. От 244 заглавия цитирана литература 127 заглавия са в периода 1980-89г., като по-голямата част са от 1982-83г. , и само 50 заглавия са публикувани след 2000г. За последните три години по тематиката на дисертацията са цитирани едва 9 заглавия. Литературен източник 245 не е публикация, а литературни източници от 246 до 251 са публикациите, представени за рецензиране към дисертацията.

10.2 В дисертационния труд има множество терминологични, граматически и правописни грешки – сила на тока, шахта(шихта), напрегнатост на електростатично поле, конвенционален топлообмен, лъчев топлообмен и др. Редица величини в уравненията не са пояснени, напр. стр. 52 и др.. В автореферата втората публикация от списъка с публикации, включени в дисертацията, е със двама автори, а в дисертацията тази публикация е с трима автори.

10.3 В Приложения 1 и 2 е представено програмно осигуряване на език BASIC. Използва ли се това програмно осигуряване и докторантът ли го е разработил?

10.4 Добре би било преди да се изгради методология и подход за изследване и анализ на заваряването да се изгради математически модел на процесите и явленията с представяне на уравненията, които ги описват и условията при които ще се провежда изследването.

- 10.5 Получените резултати за технологичните характеристики, механичните свойства и сравнителните изпитания и изследвания изцяло са дадени в Приложения 4-7 без да са описани използваните означения. За определянето им са използвани методики, които са неясно представени. Не е посочена и точността на измерването им. Използваните методики се нуждаят от допълнителни уточнения и коментар.
- 10.6 В 5.3 е представен нов метод и приспособления за заваряване с електроди под вода с авторски претенции, като не е изяснено това заявка за патент ли е.
- 10.7 Изграденият модел на топлопредаването в 5.1 е много общо и неясно представен. Приемането на условията и коефициентите на топлопредаване е фиволно. Разработената компютърна програма, реализираща модела, не е представена. Резултатите на фиг. 5.3 и фиг. 5.6-5.8 са неясно представени. Получените резултати са сравнени с експериментални резултати, които не е ясно как са измерени.
- 10.8 Голяма част от публикациите от „Статии на научни трудове, които не са представени за рецензия в дисертацията“ са по темата на дисертацията и би трябвало да се включат дисертационния труд.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: Като имам предвид специфичната и сложна проблематика на изследванията, както и получените научни, научно-приложни и приложни приноси, считам че може да се даде положителна оценка на дисертационния труд и предлагам авторът ѝ

инж. Дойчин Николаев Ников

да получи образователната и научна степен „доктор“ по Научна специалност 02.04.13 „Електротехнологии“, Професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика.

20.04.2018

РЕЦЕНЗЕНТ:

/проф. д-р инж. И. Маринова/