

ВИСНОВОК ПРО НАУКОВУ НОВИЗНУ, ТЕОРЕТИЧНЕ ТА ПРАКТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЇ

Савкина Святослава Віталійовича на тему **«Розробка методів розрахунку та вдосконалення ресурсозберігаючої технології виробництва зварних труб із застосуванням вібрації»**, що подана на здобуття ступеня доктора філософії, за спеціальністю 132 – Матеріалознавство, галузі знань 13 –Механічна інженерія.

Дисертаційна робота Савкина Святослава Віталійовича на тему **«Розробка методів розрахунку та вдосконалення ресурсозберігаючої технології виробництва зварних труб із застосуванням вібрації»** виконана на кафедрі «Якості, стандартизації та сертифікації» факультету матеріалознавства і обробки металів Національної металургійної академії України, подана на здобуття ступеня доктора філософії, за спеціальністю 132 – Матеріалознавство. Тема дисертації затверджена Вченою радою Національної металургійної академії України, (протокол № 9 від. 04.12.2017р.) та уточнена на засіданні Вченої ради Національної металургійної академії України (протокол № 4 від 30.03.2021 р.). Для підготовки висновку про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації **«Розробка методів розрахунку та вдосконалення ресурсозберігаючої технології виробництва зварних труб із застосуванням вібрації»** Вченою радою академії (протокол № 6 від 14.06.2021 р.) визначено, що попередня експертиза дисертації проводитиметься на кафедрі якості, стандартизації та сертифікації та призначено двох рецензентів:

- 1) д.т.н., с.н.с., Медведєв М. І.;
- 2) д.т.н., Шифрін Є.І.

1. Актуальність теми дослідження

На даний момент в промислових масштабах проблема негативного впливу на трубний виріб зварювального процесу вирішується термічною обробкою всього перетину труби або локальної обробки зварного шва і біляшовної зони за допомогою відпалу. Однак цей процес є одним з найдорожчих, тривалим по часу і не завжди екологічним. Це дає реальні передумови для пошуку альтернативного способу зняття залишкових напружень у зварних швах і біляшовній зоні прямошовних труб.

Таким чином, тема роботи, присвяченій дослідженню впливу вібраційної обробки в процесі зварювання трубної заготовки на рівень залишкових напружень, величину зерна та різнозернистість зварного шва і біляшовної зони є актуальною.

2. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами академії

Виконання дисертаційної роботи пов'язане з тематичними планами наукових досліджень Національної металургійної академії України (НМетАУ), а саме «Дослідження умов виникнення поздовжньої та поперечної різностінності труб, що прокатані на ТПА 140 та розробка заходів з підвищення точності тонкостінних труб», термін виконання 2017-2018 р.р., номер держреєстрації X102010007.

3. Наукова новизна отриманих результатів

Наукова новизна результатів, одержаних у ході вирішення задачі полягає в наступному:

- Отримала подальший розвиток гіпотеза про зниження залишкових напружень в зварному шві при вібраційному впливі на нього в процесі зварювання;
- Вперше експериментально встановлено вплив частоти дії вібрації в процесі зварювання трубної заготовки з вуглецевих сталей на рівень залишкових напружень і структуру зварного шва та біляшовної зони;

- Вперше розроблено математичну залежність необхідної тривалості вібраційного впливу від швидкості охолодження металу зварного шва при зварюванні трубної заготовки;
- Вперше розроблено метод розрахунку залишкових напружень зварного шва при зварюванні трубної заготовки із застосуванням вібрації.

4. Практична цінність отриманих результатів

Практична цінність отриманих результатів досліджень полягає у розробці алгоритму діагностування елементів складних механічних систем завдяки наступному:

1. Відповідно до проведених досліджень, метод зняття залишкових напружень із застосуванням вібрації в процесі зварювання дозволяє на 90% замінити термічну обробку за рівнем зняття залишкових напружень і одночасно з цим уникнути високовартісного обладнання та негативних наслідків у вигляді окалини, високої тривалості і енергоємності процесу.
2. Виведені в ході побудови математичної моделі вібраційної обробки матеріалу при зварюванні вирази дозволяють отримати аналітичні значення залишкових напружень.
3. Розроблено спосіб виробництва зварних труб із застосуванням вібраційної обробки, що включає обробку трубної заготовки в процесі зварювання на вібраційному столі.

5. Використання результатів роботи

Отримані результати роботи використовуються:

- Результати наукової роботи Савкіна С.В. були представлені науково-технічній раді Інтерпайп НМТЗ. У висновку ради зазначається, що робота представляє практичний інтерес та при подальшому розвитку досліджень представлені технологічні розробки можуть бути використані при реалізації проектів реконструкції існуючих трубоелектрозварювальних агрегатів та розробці обладнання вібраційного впливу.

6. Особиста участь автора

Розглянувши звіт подібності щодо перевірки на плагіат, рецензенти дійшли висновку, що дисертаційна робота Савкіна Святослава Віталійовича є результатом самостійних досліджень здобувача і не містить елементів плагіату та запозичень. Використані ідеї, результати і тексти інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

7. Перелік публікацій за темою дисертації:

Основний зміст дисертації викладено в 14 наукових роботах (в тому числі без співавторів – 2), серед яких: 6 статей у наукових виданнях інших країн (Німеччина, Болгарія, Росія), 2 – включених до фахових видань, затверджених МОН України, 2 – опубліковані у виданнях, що індексуються в міжнародних науково-метричних базах (Index Copernicus, Google Scholar), 1 патент України на корисну модель, 3 тези науково-технічних конференцій.

- Статті у виданнях держав, які входять до Організації економічного співробітництва та розвитку та/або Європейського Союзу:

1. Balakin V.F. Experimental study of the process of welding of pipe bills under vibration impact / V.F. Balakin, T.M. Kadylnykova, S.V. Savkyn, A.V. Kadylnykova // SWorldJournal. – 2021. – №7 – С. 55-63. DOI: 10.30888/2663-5712.2021-07-01-017 (**особистий внесок здобувача** – встановлення залежності рівня залишкових напружень від застосованої під час зварювання частоти вібрації)

2. Balakin V.F. Experimental study of the influence of vibration on the microstructure of the weld of a pipe billet / V.F. Balakin, T.M. Kadylnykova, S.V. Savkyn, A.V. Kadylnykova // Modern engineering and innovative technologies. – 2021. – №16 – С. 94-104. DOI: 10.30890/2567-5273.2021-16-01-001 (**особистий внесок здобувача** – встановлення залежності мікроструктури від застосованої під час зварювання частоти вібрації)

3. S.V. Savkyn. Development of metal magnetic memory method for determining residual stresses in the production of welded pipes. SWorldJournal. – 2021. - №8 – С. 6-12. DOI: 10.30888/2663-5712.2021-08-01-001 (**особистий внесок здобувача** – удосконалення методу виміру залишкових напружень у зварних трубах)

- включених до наукометричної бази «Index Copernicus»:

4. А.М. Криворучко, С.В. Кадильников. Динамическая модель вибропрессовой установки. Сучасні проблеми металургії. 2018. № 21. С. 24 – 28. DOI: 10.34185/1991-7848.2018.01.05 (**особистий внесок здобувача** – удосконалення технологічного процесу пресування за допомогою вібрації)

5. V.F. Balakin, T.M. Kadylnykova, S.V. Savkyn. Mathematical model of a pipe welded connection under vibration. Математичне моделювання. – 2021. – №1(44). (**особистий внесок здобувача** – розроблення математичної залежності впливу частоти змушуючої сили вібрації на рівень залишкових напружень)

- включених до фахових виданнях, затверджених МОН України:

6. А.М. Криворучко, С.В. Кадильников. Математическая модель вибрационного стола для снятия остаточных напряжений в сварных трубах. Математичне моделювання. 2017. № 2. С. 55-59. (**особистий внесок здобувача** – розробка математичної моделі вібраційного столу)

7. С.В. Кадильников. Математичне моделювання процесів діагностики залишкових напружень в зварних з'єднаннях труб великих діаметрів. Математичне моделювання. 2018. №2(39). С. 194-200. (**особистий внесок здобувача** – розробка математичної моделі діагностики залишкових напружень)

- патенти України:

8. Спосіб виробництва зварних труб з використанням вібраційної обробки: МПК С21D10/00, В23К28/02, В23К101/10 / Балакін В.Ф., Савкин С.В. – № u202101402, заявл. 19.03.2021.

- які засвідчують апробацію матеріалів дисертації на наукових конференціях та семінарах:

9. В.Ф. Балакін, С.В. Савкин. Математична модель вібраційної обробки металу при зварюванні трубних заготовок. 13 Міжнародна науково-технічна конференція «Інформаційні технології в металургії та машинобудуванні – ІТММ'2021». DOI: 10.34185/1991-7848.itmm.2021.01.011

10. Кадильникова А.В., Савкин С.В. Об особенностях применения вибрационной обработки металла при сварке. Сучасні проблеми машинобудування : матеріали Всеукр. наук.-техн. конф. Харків : ІПМаш, 2021.

11. Кадильникова А.В., Савкин С.В. Теорія застосування вібраційної обробки металу при зварюванні трубної заготовки. Наука і металургія : матеріали Всеукр. наук.-техн. конф. Дніпро : ІЧМ, 2021.

- які додатково відображають наукові результати дисертації:

12. Коликов А.П., Звонарев Д.Ю., Таупек И.М., Кадильников С.В., Галимов М.Р. Математическая модель пластического формоизменения листовой заготовки для изготовления сварных труб большого диаметра. Сообщение 1. *Известия высших учебных заведений. Черная металлургия*. 2016. Том 59. № 7. С. 455 – 461. **(особистий внесок здобувача – розробка тривимірних моделей та комп'ютерне моделювання технологічного процесу формовки труб)**
13. Коликов А.П., Звонарев Д.Ю., Таупек И.М., Кадильников С.В., Галимов М.Р. Математическая модель пластического формоизменения листовой заготовки для изготовления сварных труб большого диаметра. Сообщение 2. *Известия высших учебных заведений. Черная металлургия*. 2016. Том 59. № 9. С. 615 – 621. **(особистий внесок здобувача – розробка тривимірних моделей та комп'ютерне моделювання технологічного процесу формовки труб)**
14. Коликов А.П., Лелётко А.С., Матвеев Д.Б., Кулютин С.А., Кадильников С.В. Исследование остаточных напряжений в сварных трубах. *Известия высших учебных заведений. Черная металлургия*. 2016. Том 57. № 11. С. 48 – 53. **(особистий внесок здобувача – виконання експериментальних замірів залишкових напружень)**

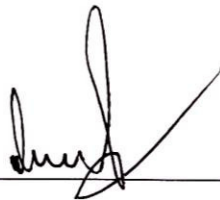
ВИСНОВОК:

1. Вважати, що дисертаційна робота Савкина Святослава Віталійовича на тему: «Розробка методів розрахунку та вдосконалення ресурсозберігаючої технології виробництва зварних труб із застосуванням вібрації», що подана на здобуття ступеня доктора філософії зі спеціальності 132 – Матеріалознавство, галузі знань 13 – Механічна інженерія, за своїми науковим рівнем та практичною цінністю, змістом та оформленням повністю відповідає вимогам пп. 9, 10, 11 Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 06 березня 2019 р. №167 «Про проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії». Дисертація відповідає напрямку наукового дослідження освітньо-наукової програми Національної металургійної академії України зі спеціальності 132 – Матеріалознавство.

2. Рекомендувати до захисту дисертаційну роботу Савкина Святослава Віталійовича на тему: «Розробка методів розрахунку та вдосконалення ресурсозберігаючої технології виробництва зварних труб із застосуванням вібрації» на здобуття ступеня доктора філософії.

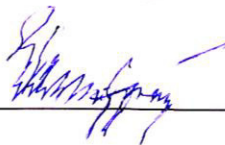
Рецензенти:

Д.Т.Н., с.н.с.



Михайло Медведєв

Д.Т.Н.



Свген Шифрін