

Politechnika Częstochowska

Jerzy Winczek

**MODELOWANIE I ANALIZA STANÓW
TERMOMECHANICZNYCH W ŁUKOWYCH
PROCESACH SPAWALNICZYCH STALI**

Monografia



Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej

Częstochowa 2023

Recenzenci:

prof. dr hab. inż. Tomasz Chmielewski

prof. dr hab. inż. Lucjan Śnieżek

Redakcja

Zdzisława Tasarz

Redakcja techniczna

Robert Świerczewski

Projekt okładki

Dorota Boratyńska

ISBN 978-83-7193-950-1

e-ISBN 978-83-7193-951-8

DOI: 10.17512/CUT/9788371939518

© Copyright by Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej
Częstochowa 2023

© Copyright by Jerzy Winczek
Częstochowa 2023

Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, 42-202 Częstochowa, al. Armii Krajowej 36 B
redakcja tel. 34 325 04 80, dystrybucja tel. 34 325 03 93
e-mail: wydawnictwo@pcz.pl, www.wydawnictwo.pcz.pl

[Kup książkę](#)

PRZEDMOWA

Niniejsza monografia stanowi podsumowanie moich wieloletnich doświadczeń związanych z modelowaniem stanów termomechanicznych zachodzących w procesach spawalniczych bazujących na rozwiązaniach analitycznych. W pracy zawarto rozważania dotyczące stanów termomechanicznych spawania i napawania łukowego: pola temperatury, przemian fazowych, odkształceń i naprężeń. Wybrane przypadki spawania i napawania zilustrowano przykładami symulacji numerycznych. Do obliczeń użyto autorskich programów wykonanych w środowisku Borland Delphi, opartych na własnych rozwiązaniach zagadnień i algorytmach.

Moją intencją było przedstawienie analitycznych rozwiązań i przykładów obliczeń nie tylko powszechnych przypadków technologicznych, ale również takich, które są rzadko rozważane i opisywane w literaturze przedmiotu w kontekście modelowania z wykorzystaniem zarówno metod analitycznych, jak i numerycznych. Mam tu głównie na myśli modelowanie pola temperatury wywołanego źródłem ciepła o zmiennym kierunku ruchu (np. wahadłowym ruchem głowicy spawalniczej), wielościowego napawania, różnych metod napawania obwodowego, a także użycie objętościowego dwurozkładowego źródła ciepła pozwalającego wyznaczyć nieregularną linię wtopienia.

Rozważania teoretyczne i wyniki obliczeń poddano eksperymentalnej weryfikacji w odniesieniu do dwurozkładowego modelu źródła, wpływu pochylenia głowicy spawalniczej oraz sekwencji napawania na strefę wpływu ciepła.

Winien jestem podziękować wielu osobom, które na poszczególnych etapach mojej działalności naukowej wspierały mnie lub pomagały w zgłębianiu wiedzy o mechanice, termomechanice i spawalnictwie. Jednak szczególne podziękowania składam prof. dr. hab. inż. Ryszardowi Parkitnemu, mojemu nauczycielowi i mentorowi. Dziękuję również kolegom z byłego Instytutu Mechaniki i Podstaw Konstrukcji Maszyn Politechniki Częstochowskiej za wieloletnią współpracę w zakresie mechaniki teoretycznej i technicznej.

Jerzy Winczek

Częstochowa, wrzesień 2023