

Spis treści

Streszczenie.....	7
Summary.....	8
Wykaz ważniejszych oznaczeń, skrótów i symboli	9
Przedmowa	11
Podziękowania.....	15
1. Charakterystyka nadstopów niklu	17
1.1. Skład chemiczny i fazowy nadstopów niklu.....	17
1.2. Mechanizmy umocnienia nadstopów niklu.....	25
2. Wytwarzanie nadstopów niklu	27
2.1. Topienie.....	27
2.2. Nadstopy niklu do przeróbki plastycznej.....	29
2.2.1. Nadstopy niklu umacniane roztworowo.....	30
2.2.2. Nadstopy niklu umacniane wydzieleniowo	31
2.3. Odlewnicze nadstopy niklu.....	33
2.4. Nadstopy niklu przeznaczone do procesów metalurgii proszków	35
2.5. Nadstopy niklu przeznaczone do wytwarzania wyrobów w procesach przyrostowych.....	36
3. Procesy wytwarzania przyrostowego	38
3.1. Ogólna charakterystyka procesów wytwarzania przyrostowego z materiałów metalicznych.....	38
3.2. Proces przyrostowy PBF.....	41
3.3. Proces przyrostowy DED.....	44
4. Seletywne spajanie warstw proszku za pomocą wiązki lasera LPBF	47
4.1. Ogólna charakterystyka procesu	47
4.2. Proszki materiałów metalicznych	48
4.3. Parametry technologiczne procesu LPBF	51
4.3.1. Parametry wiązki lasera	52
4.3.2. Prędkość skanowania	56
4.3.3. Odległość pomiędzy ścieżkami i strategia skanowania wiązki lasera	56

4.3.4. Grubość warstwy proszku	58
4.3.5. Atmosfera ochronna w komorze roboczej	58
4.4. Wady wyrobów wytwarzanych w procesie LPBF	59
4.5. Kryteria doboru podstawowych parametrów procesu LPBF	62
4.6. Zdolność materiałów do wytwarzania przyrostowego.....	65
4.7. Krystalizacja jeziorka ciekłego metalu w procesie LPBF	67
5. Mikrostruktura nadstopów niklu w wyrobach wytwarzanych w procesie przyrostowym LPBF	74
5.1. Mikrostruktura nadstopów niklu umacnianych roztworowo	74
5.2. Mikrostruktura nadstopów niklu umacnianych wydzieleniowo cząstkami fazy γ'' i γ'	91
5.3. Mikrostruktura nadstopów niklu umacnianych wydzieleniowo cząstkami fazy γ'	95
5.4. Mikrostruktura nadstopów niklu umacnianych dyspersyjnie tlenkami i węglkami.....	99
6. Właściwości mechaniczne i odporność na korozję nadstopów niklu wytwarzanych w procesie przyrostowym LPBF	101
6.1. Właściwości wytrzymałościowe i plastyczne	102
6.2. Odporność na pełzanie	108
6.3. Wytrzymałość zmęczeniowa.....	111
6.4. Odporność na korozję	112
Bibliografia	115