

SPIS TREŚCI

WPROWADZENIE	7
WYKAZ WAŻNIEJSZYCH OZNACZEŃ	9
1. WSTĘP	11
2. KLASYFIKACJA SENSORÓW GAZU	15
3. FALE AKUSTYCZNE W OŚRODKACH STAŁYCH	19
3.1. Fale w ośrodku nieograniczonym	19
3.1.1. Ośrodek niepiezoelektryczny	19
3.1.2. Ośrodek piezoelektryczny	21
3.1.3. Fale w ośrodkach ograniczonych przestrzennie	25
3.2. Podsumowanie	27
4. PODSTAWY FIZYCZNE SENSORÓW GAZU Z AFP	28
4.1. Właściwości fal powierzchniowych	28
4.2. Wpływ warunków granicznych na propagację fali powierzchniowej w piezo- elektryku	29
4.2.1. Mechaniczne warunki graniczne	32
4.2.2. Elektryczne warunki graniczne	37
4.2.3. Wpływ dyfuzji gazu do warstwy sensorowej na oddziaływanie aku- stoelektryczne	49
4.2.3.1. Profil koncentracji gazu w warstwie sensorowej	49
4.2.3.2. Model warstwy sensorowej	52
4.2.4. Analiza numeryczna oddziaływania akustoelektrycznego z warstwą sensorową z profilem koncentracji cząsteczek gazu	56
4.3. Podsumowanie	61
5. UKŁAD CZUJNIKA GAZU Z AFP	63
5.1. Akustyczna linia opóźniająca	63
5.1.1. Warunki pracy czujnika z linią opóźniającą	63
5.1.2. Układ zastępczy oscylatora z AFP	71
5.1.3. Kompensacja wpływu temperatury na częstotliwość różnicową oscy- latorów. Metody rejestracji sygnału wyjściowego z czujnika	82
5.2. Rezonator akustyczny	85
5.3. Podsumowanie	89
6. WARSTWY SENSOROWE	91
6.1. Adsorpcja i desorpcja cząsteczek gazu	91
6.2. Nakładanie warstw sensorowych	98
6.2.1. Przygotowanie podłoża do nanoszenia warstw metalicznych i senso- rowych	99

6.2.2.	Metoda naparowania próżniowego	101
6.2.3.	Metoda odparowania z użyciem działła elektronowego (e-beam)	102
6.2.4.	Metoda rozpylania magnetronowego	103
6.2.5.	Metoda rozwirowania	104
6.2.6.	Metoda Langmuira-Blodgett (LB)	104
6.3.	Polimerowe związki makromolekularne w zastosowaniach sensorowych	105
6.3.1.	Właściwości wybranych polimerów	109
6.3.2.	Technologie nanoszenia wybranych warstw polimerowych	113
6.3.3.	Właściwości sensorowe wybranej grupy polimerów	114
6.4.	Półprzewodnikowe tlenkowe warstwy sensorowe	122
6.4.1.	Właściwości wybranych półprzewodników tlenkowych	122
6.4.2.	Technologia nanoszenia warstw tlenkowych	129
6.4.3.	Właściwości sensorowe wybranej grupy materiałów tlenkowych	130
6.5.	Matryca sensorów z AFP	136
6.6.	Podsumowanie	138
7.	STANOWISKO DO TESTOWANIA CZUJNIKÓW GAZU	140
7.1.	Komora do testowania czujników	141
7.2.	Układ dozowania gazów	141
7.3.	Podsumowanie	143
8.	PODSUMOWANIE	144
	BIBLIOGRAFIA	147
	STRESZCZENIE	155
	ABSTRACT	157