

SPIS TREŚCI

1. WPROWADZENIE	7
2. ANALIZA ZAGADNIENIA	9
2.1. Zjawisko przepływu płynu w przewodach zamkniętych	9
2.2. Pomiar strumienia płynu za pomocą przepływomierzy próbujących	10
2.2.1. Podział metod pomiaru strumienia płynu	11
2.2.2. Czujniki stosowane w przepływomierzach próbujących	12
2.2.3. Schemat pomiaru przepływomierzem próbującym	13
2.2.4. Obliczanie strumienia objętości	14
2.3. Właściwości metrologiczne	15
2.4. Zakres monografii	17
3. MODELE MATEMATYCZNE ROZKŁADU PRĘDKOŚCI W PRZEWODACH ZAMKNIĘTYCH O KOŁOWYM PRZEKROJU POPPRZECZNYM	19
3.1. Normalne warunki przepływu i normalne warunki stosowania przepływomierzy próbujących	19
3.2. Modele matematyczne rozkładów prędkości w warunkach normalnych	19
3.2.1. Przepływ laminarny	20
3.2.2. Przepływ turbulentny	20
3.2.2.1. Wzór uniwersalny	20
3.2.2.2. Wzór trójskładnikowy	21
3.2.2.3. Wzór potęgowy Prandtla	22
3.2.3. Przepływ przejściowy	24
3.3. Modele matematyczne rozkładów prędkości w warunkach odbiegających od normalnych	24

4. ANALIZA METROLOGICZNA PRZEPLYWOMIERZY PRÓBKUJĄCYCH Z CZUJNIKAMI POWIERZCHNIOWYMI O POWIERZCHNI PROSTOKĄTNEJ	26
4.1. Wyznaczenie współczynnika wzorcowania dla osiowosymetrycznych rozkładów prędkości w warunkach normalnych	26
4.1.1. Czujnik powierzchniowy umieszczony w średnicy rurociągu ..	26
4.1.1.1. Współczynnik wzorcowania dla przepływu laminarnego opisanego wzorem (3.1)	27
4.1.1.2. Współczynnik wzorcowania dla przepływu turbulentnego opisanego wzorem (3.2)	28
4.1.1.3. Współczynnik wzorcowania dla przepływu turbulentnego opisanego wzorem (3.3)	31
4.1.2. Czujnik powierzchniowy umieszczony w cięciwie rurociągu ...	37
4.1.2.1. Współczynnik wzorcowania dla przepływu laminarnego opisanego wzorem (3.1)	38
4.1.2.2. Współczynnik wzorcowania dla przepływu turbulentnego opisanego wzorem (3.2)	39
4.1.2.3. Współczynnik wzorcowania dla przepływu turbulentnego opisanego wzorem (3.3)	44
4.1.3. Podsumowanie	49
4.2. Wyznaczanie współczynnika wzorcowania dla osiowosymetrycznych rozkładów prędkości w warunkach odbiegających od normalnych	52
4.2.1. Czujnik powierzchniowy umieszczony w średnicy rurociągu ..	52
4.2.2. Czujnik powierzchniowy umieszczony w cięciwie rurociągu ...	55
5. ANALIZA METROLOGICZNA PRZEPLYWOMIERZY PRÓBKUJĄCYCH Z CZUJNIKAMI POWIERZCHNIOWYMI O POWIERZCHNI KOŁOWEJ	61
5.1. Współczynnik wzorcowania dla przepływu laminarnego opisanego wzorem (3.1)	62
5.2. Współczynnik wzorcowania dla przepływu turbulentnego opisanego wzorem (3.2)	63
5.3. Współczynnik wzorcowania dla przepływu turbulentnego opisanego wzorem (3.3)	66
5.4. Współczynnik wzorcowania dla przepływu turbulentnego opisanego wzorem (3.4)	70
5.5. Podsumowanie	72