

## Spis treści

Przedmowa .....	7
<b>1. Podział metod badań.....</b>	<b>11</b>
<b>2. Parametry materiałowe.....</b>	<b>15</b>
<b>3. Metoda światłowodów z siatkami Bragg'a ( FBG) – wprowadzenie .....</b>	<b>21</b>
3.1. Światłowodowe systemy do pomiarów odkształceń i temperatury .....	22
3.2. Zastosowanie systemów opartych o czujniki światłowodowe.....	27
<b>4. Wprowadzenie do magnetyzmu i Metody Magnetycznej Pamięci Metalu ..</b>	<b>33</b>
4.1. Magnetyzm materii .....	34
4.2. Ferromagnetyzm .....	39
4.3. Zjawiska magnetyczne w konstrukcjach ferromagnetycznych .....	50
<b>5. Metoda Magnetycznej Pamięci Metalu.....</b>	<b>53</b>
5.1. Efekt magnetosprężysty Villiariego .....	53
5.2. Własne magnetyczne pole rozproszenia.....	55
5.3. Odniesienie do norm przedmiotowych .....	58
5.4. Błąd pomiaru w metodzie Magnetycznej Pamięci Metalu .....	62
5.5. MMPM w odniesieniu do innych metod diagnostycznych.....	63
5.6. Ocena poziomu naprężeń za pomocą hipotezy magnetyczno-naprężeniowej .....	68
<b>6. Praktyczne wyznaczanie naprężeń w konstrukcjach ferromagnetycznych .....</b>	<b>71</b>
6.1. Dyfraktometryczne metody pomiaru makroskopowych naprężeń własnych .....	71
6.2. Pomiar sumy naprężeń głównych w płaskim stanie naprężeń – metoda $d\text{-sin}\theta$ .....	73
6.3. Badania połączeń spawanych.....	74
6.3.1. Analiza próbek spawanych za pomocą MMPM .....	77
6.3.2. Obrazy dyfrakcyjne próbek połączeń spawanych .....	81
6.4. Badanie magnetyczno-dyfrakcyjne części maszyn .....	85
6.5. Stopień zużycia elementów maszyn na przykładzie stożków poddanych próbie pittingu .....	88

6.6. Badanie bieżni pierścieni łożysk tocznych z zastosowaniem Metody Magnetycznej Pamięci Metalu (MPPM).....	105
6.7. Wpływ obróbki cieplnej na obraz magnetyczny wyroby.....	113
6.8. Badanie wałów korbowych pras kuźniczych z zastosowaniem Metody Magnetycznej Pamięci Metalu .....	115
6.8.1. Stan techniczny wału korbowego prasy po 5 latach eksploatacji....	116
6.9. Badanie korpusu prasy kuźniczej przy pomocy Metody Magnetycznej Pamięci Metalu.....	118
<b>7. Badanie złączy energetycznych metodą MPM oraz walidacja za pomocą Metody Elementów Skończonych.....</b>	<b>125</b>
7.1. Wprowadzenie.....	125
7.2. Wymagania dla łączników energetycznych .....	132
7.3. Obciążenia łączników energetycznych w warunkach rzeczywistych.....	134
7.4. Model złącza energetycznego.....	139
7.5. Walidacja za pomocą metody MPM i dyfrakcji rentgenowskiej .....	141
<b>8. Badania odkształceń i naprężeń za pomocą światłowodów z siatkami Bragg'a.....</b>	<b>145</b>
8.1. Ocena stanu technicznego konstrukcji.....	145
8.2. Przeprowadzenie analizy technicznej obiektu badań.....	146
8.3. Wyznaczenie odkształceń za pomocą sensorów światłowodowych .....	150
<b>9. Nowoczesna analiza naprężeń i miejsc wyężonych.....</b>	<b>155</b>
9.1. Wstęp.....	155
9.2. Model numeryczny .....	157
9.3. Eksperyment numeryczny.....	160
9.4. Analiza strukturalna .....	161
9.5. Nowoczesna eksperymentalno-numeryczna analiza naprężeń i odkształceń .....	162
<b>10. Literatura .....</b>	<b>165</b>