

## CUPRINS

CAPITOLUL 1	
<b>Diagnosticare</b>	<b>7</b>
1.1. Conținut și obiective	7
1.2. Diagnosticul calității	8
1.3. Terminologia practică: metodă, demers, instrument	11
1.3.1. <i>Diagnostic de fezabilitate</i>	13
1.3.2. <i>Diagnosticul unei situații evolutive</i>	14
1.3.3. <i>Diagnostic de acțiuni colective</i>	14
1.3.4. <i>Diagnostic de evoluție a performanței</i>	14
1.3.5. <i>Autodiagnostic</i>	14
1.4. Instrumentele diagnosticului și demersul investigației	15
1.5. Calitatea informației	18
1.6. Analiza informațiilor adunate, concluziile și raportul	18
CAPITOLUL 2	
<b>INGINERIA RISCULUI</b>	<b>20</b>
2.1. Surse de risc principale	20
2.2. Modele probabiliste (MP) pentru evaluarea riscului	21
2.3. Organizare și surse	22
2.4. Inspecția in-service. Variabilitate și incertitudine. Moduri de abordare	23
2.5. Matricea de risc	23
2.6. Evaluarea riscului cedării prin metodele fiabilității structurale	25
2.6.1. <i>Metodologia „fault tree” - arbore de defectare</i>	25
2.6.2. <i>Metodologia „event tree” - arbore de evenimente</i>	27
2.7. Fiabilitatea examinării nedistructive (NDE)	28
2.7.1. <i>Probabilitatea detectării fisurii (POD)</i>	29
2.7.2. <i>Managementul NDE</i>	34
2.7.3. <i>Probabilități condiționale în procesul de discriminare prin NDE</i>	35
2.7.4. <i>Curbele ROC (caracteristici operaționale relative)</i>	36
2.7.5. <i>Influența pragului de acceptare</i>	37
2.7.6. <i>Factorul uman</i>	38

## CAPITOLUL 3

### **DETECTAREA ȘI IZOLAREA DEFECTELOR ÎN SISTEMELE DINAMICE.....39**

3.1. Introducere.....	39
3.2. Diagnoza defectelor.....	40
3.3. Modelarea matematică a unui traductor sau a elementului de execuție defect.....	41
3.4. Metode analitice pentru detecția și localizarea defectelor.....	42
3.4.1. <i>Detecția și localizarea defectelor utilizând analiza sensibilității inverse</i> .....	42
3.4.2. <i>Detecția și localizarea defectelor utilizând metoda filtrelor multiple</i> .....	42
3.4.3. <i>Expertizarea stării sistemului</i> .....	43
3.5. Analiza sistemelor cu elemente de execuție defecte.....	43
3.6. Sinteza comenzilor în cazul defectării elementelor de execuție.....	44
3.7. Sistemul de mentenanță după necesitate, pe baza de diagnostic.....	45

## CAPITOLUL 4

### **NOȚIUNI PRIVIND RUPEREA MATERIALELOR.....47**

4.1. Mecanismele fizice ale nucleației și propagării ruperii.....	47
4.2. Noțiunea de forță de coeziune teoretică. Cristalul perfect.....	51
4.2.1. <i>Tensiunea de rupere prin clivaj. Modelul Orowan</i> .....	52
4.2.2. <i>Tensiunea de rupere prin forfecare. Modelul Frenkel</i> .....	57
4.3. Comportamentul real al materialelor. Noțiunea de defect.....	59
4.3.1. <i>Cristale reale</i> .....	59
4.3.2. <i>Defecte punctuale</i> .....	60
4.4. Dislocațiile și deformarea plastică.....	61
4.5. Defecte de suprafață.....	66
4.6. Mecanismele nucleației ruperii.....	68
4.6.1. <i>Nucleația microfisurilor prin separare (clivare)</i> .....	68
4.6.2. <i>Dezvoltarea și propagarea microfisurilor de separare</i> .....	72
4.6.3. <i>Mecanismul ruperii ductile</i> .....	74
4.7. Microfisurile și ruperea fragilă.....	75
4.8. Coeficient de concentrare a tensiunilor. Elasticitate triaxială.....	79
4.9. Câmpul tensiunilor în jurul unui defect eliptic.....	80
4.10. Defecte critice.....	81
4.10.1. <i>Noțiunea de defect critic</i> .....	81
4.10.2. <i>Influența formei defectului asupra ruperii</i> .....	83
4.10.3. <i>Originea defectelor critice</i> .....	84
4.10.3.1. <i>Defecte în volum</i> .....	84
4.10.3.2. <i>Defecte la suprafață</i> .....	86

---

## CAPITOLUL 5

**ELEMENTE DE MECANICA RUPERII ÎN DOMENIUL LINIAR ELASTIC...87**

5.1. Introducere.....	87
5.2. Bazele Mecanicii liniare a ruperii.....	87
5.3. Stabilitatea microfisurilor și condiții de propagare.....	92
5.4. Energia potențială liberă și variația acesteia în funcție de complianță.....	95
5.5. Măsurarea $G_c$ prin metoda complianței.....	101
5.6. Rezistența la fisurare $R$ și „forța” de extensie a fisurii $G$ .....	102
5.7. Moduri de solicitare – moduri de rupere.....	104
5.8. Analiza Irwin privind starea de tensiune și deformare din vecinătatea unei fisuri.....	106
5.9. Relația dintre energia disponibilă pentru propagarea fisurii și factorul de intensitate a tensiunii.....	111
5.10. Factorul de intensitate a tensiunii în raport cu complianța epruvetei.....	114
5.11. Tenacitatea la fisurare – noțiuni.....	116
5.11.1. Tenacitatea $K_{Ic}$ .....	116
5.11.2. Tenacitatea $G_{Ic}$ .....	116
5.12. Relația între parametrii tenacității.....	117
5.13. Disiparea energiei la vârful fisurii.....	117
5.14. Lucrul mecanic la rupere.....	120
5.15. Considerații privind calculul de rezistență pe baza conceptelor Mecanicii ruperii pentru modul I de solicitare.....	122
5.16. Criterii de rupere în condițiile unor moduri mixte de solicitare.....	123

## CAPITOLUL 6

**PLASTICITATEA LA VÂRFUL FISURII.....117**

6.1. Introducere.....	117
6.2. Integrala $J$ .....	120
6.2.1. Expresia integralei $J$ .....	120
6.2.2. Independența integralei $J$ în funcție de conturul $\Gamma$ .....	123
6.2.3. Expresiile integralei $J$ pentru unele cazuri particulare.....	126
6.2.4. Particularități ale conceptului integralei $J$ .....	127
6.2.5. Relații simplificate pentru determinarea integralei $J$ .....	130
6.3. Curbe de rezistență la creșterea fisurii în domeniul elasto-plastic.....	131
6.4. Mărimea zonei plastice de la vârful fisurii în acord cu modelul Irwin.....	131
6.5. Mărimea zonei plastice în acord cu modelul Dugdale. Modelul benzilor de alunecare.....	136

6.5.1. Determinarea mărimii zonei plastice utilizând metoda suprapunerii efectelor.....	137
6.5.2. Conceptul Dugdale privind deplasarea la deschiderea vârfului fisurii.....	140
6.6. Determinarea formei aproximative a zonei deformată plastic pe baza criteriilor Tresca și von Mises.....	141
6.7. Influența stării de tensiuni asupra zonei plastice.....	145
6.7.1. Forma și mărimea zonei plastice pe grosimea plăcii.....	145
6.7.2. Mărimea zonei plastice pe grosimea plăcii și factorul de constrângere a plasticității.....	147
6.8. Planele tensiunii tangențiale maxime.....	148
6.9. Influența stării de tensiune asupra comportării la fisurare.....	149