


Retak pada
**SILINDER
PADU**
Pendekatan Mekanik Patah

Retak pada
SILINDER
PADU
Pendekatan Mekanik Patah

Al Emran Ismail


Penerbit
UTHM
2015

© Penerbit UTHM
Cetakan Pertama 2015

Hak cipta terpelihara. Menghasilkan semula mana-mana artikel, ilustrasi dan kandungan buku ini dalam apa jua bentuk elektronik, mekanikal fotokopi, rakaman atau apa-apa bentuk tanpa kebenaran bertulis terlebih dahulu daripada Pejabat Penerbit Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, Parit Raja, Batu Pahat, Johor adalah dilarang. Mana-mana rundingan tertakluk kepada pengiraan royalti dan honorarium.

Perpustakaan Negara Malaysia Pengkatalogan Data Penerbitan

Al Emran Ismail

Retak pada SILINDER PADU: Pendekatan Mekanik Patah /

Al Emran Ismail. Includes index

Bibliography: page 99

ISBN 978-967-0764-23-8

1. Fracture mechanics. 2. Materials--Mechanical properties. I. Judul.
620.1126

Diterbitkan oleh:

Penerbit UTHM

Universiti Tun Hussein Onn Malaysia

86400 Parit Raja,

Batu Pahat, Johor

No. Tel: 07-453 7051 / 7454

No. Faks: 07-453 6145

Laman web: <http://penerbit.uthm.edu.my>

E-mel: pt@uthm.edu.my

<http://e-bookstore.uthm.edu.my>

Penerbit UTHM adalah anggota
Majlis Penerbitan Ilmiah Malaysia
(MAPIM)

Dicetak oleh:

Percetakan Surya Sdn. Bhd.

Plot 29, Jalan IKS BK 2

Taman Bukit Katil

75450 Bukit Katil

Melaka

Kandungan

| | |
|--|------------|
| <i>Prakata</i> | <i>vii</i> |
| <i>Penghargaan</i> | <i>ix</i> |
| BAB 1 PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Pengenalan | 1 |
| 1.2 Kesimpulan | 4 |
| BAB 2 LATAR BELAKANG MEKANIK PATAH | 5 |
| 2.1 Latarbelakang Analisis Kegagalan | 5 |
| 2.2 Asas Faktor Keamatan Tegasan | 7 |
| 2.3 Kaedah Penentuan Faktor Keamatan Tegasan | 13 |
| 2.4 Asas Kamiran- J | 14 |
| 2.5 Anggaran Kamiran- J | 16 |
| 2.6 Analisis Faktor Keamatan Tegasan Retak Permukaan | 17 |
| 2.6.1 Faktor keamatan tegasan daya tegangan | 17 |
| 2.6.2 Faktor keamatan tegasan momen lentur | 24 |
| 2.6.3 Faktor keamatan tegasan momen kilas | 28 |
| 2.7 Analisis Kamiran- J Retak Permukaan | 33 |
| 2.8 Kesimpulan | 37 |
| BAB 3 PEMODELAN RETAK PERMUKAAN | 39 |
| 3.1 Penentuan Beban Tergabung | 39 |
| 3.1.1 Daya tegangan dan momen lentur bergabung | 40 |
| 3.1.2 Momen lentur dan momen kilas bergabung | 42 |
| 3.1.3 Daya tegangan dan momen kilas bergabung | 43 |
| 3.2 Faktor Keamatan Tegasan Tergabung | 45 |

| | | |
|-------|---|----|
| 3.2.1 | Faktor keamanan tegasan sesama ragam | 45 |
| 3.2.2 | Faktor keamanan tegasan berlainan ragam | 47 |
| 3.3 | Teknik Penyelakuan Berangka | 49 |
| 3.3.1 | Pembangunan model unsur terhingga | 50 |
| 3.4 | Ketidak bergantungan Laluan Kamiran- <i>J</i> | 54 |
| 3.5 | Pengesahan Model Unsur Terhingga | 56 |
| 3.6 | Kesimpulan | 58 |

| | | |
|--------------|---|-----------|
| BAB 4 | ANALISIS FAKTOR KEAMATAN TEGASAN RETAK PERMUKAAN | 61 |
|--------------|---|-----------|

| | | |
|-------|--|----|
| 4.1 | Faktor Keamanan Tegasan | 61 |
| 4.1.1 | Faktor keamanan tegasan momen lentur | 62 |
| 4.1.2 | Faktor keamanan tegasan daya tegangan | 65 |
| 4.1.3 | Faktor keamanan tegasan momen kilas | 69 |
| 4.2 | Faktor Keamanan Tegasan Tergabung | 76 |
| 4.2.1 | Faktor keamanan tegasan momen lentur dan daya tegangan tergabung | 77 |
| 4.2.2 | Faktor keamanan tegasan momen lentur dan momen kilas tergabung | 81 |
| 4.2.3 | Faktor keamanan tegasan daya tegangan dan momen kilas tergabung | 88 |
| 4.3 | Kesimpulan | 96 |

| | | |
|--------------|----------------|-----------|
| BAB 5 | RUMUSAN | 97 |
|--------------|----------------|-----------|

| | | |
|-----|-------------------------|----|
| 5.1 | Kesimpulan Perbincangan | 97 |
| 5.2 | Penutup | 98 |

| | | |
|--------------------|--|----|
| <i>Bibliografi</i> | | 99 |
|--------------------|--|----|

| | | |
|---------------|--|-----|
| <i>Indeks</i> | | 113 |
|---------------|--|-----|

Prakata

Assalamualaikum dan Salam Sejahtera serta Salam 1Malaysia. Segala puji bagi Allah yang telah memberikan kemudahan dan kelapangan masa dapat menyiapkan buku ini. Tanpa pertolongannya tidak mungkin dapat buku ini disiapkan dengan jayanya. Selawat dan Salam juga dilimpahkan kepada Junjungan Besar Nabi Muhammad SAW.

Buku ini memuatkan perbincangan berkaitan dengan aspek kelakuan retak yang terbentuk pada silinder padu yang dibebankan secara mekanikal. Asas pendekatan yang digunakan adalah mekanik patah yang telah bermula semenjak awal 1900. Walaupun buku ini adalah kurang sempurna dari segi kandungannya tetapi ianya diharapkan dapat memberikan ruang perkongsian ilmu pegetahuan kepada pembaca sekali gus menjadi medan perkongsian maklumat dan pengalaman.

Pengarang juga mengucapkan terima kasih kepada Pejabat Penerbit, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia kerana memberikan bimbingan serta khidmat nasihat untuk menerbitkan buku ini sebagai buku sulung pengarang.

Akhir kata, semoga buku ini dapat meberikan pengetahuan yang lebih luas kepada pembaca yang mana pencarian sesuatu ilmu tiada penghujungnya.

Al Emran Ismail, Dr.
Batu Pahat, Mei 2015.
Fakulti Kejuruteraan Mekanikal dan Pembuatan
Universiti Tun Hussein Onn Malaysia