

C.02.01 – Ciclo Otto Ar-Combustível de Tempo Finito de Combustão

FTAF – Finite Time Air-Fuel Otto Engine Model

Prof. C. Naaktgeboren, PhD



<https://github.com/CNThermSci/AplThermSci>

Compiled on 2020-09-14 16h09m47s UTC



Prof. C. Naaktgeboren, PhD

C.02.01 – Ciclo Otto Ar-Combustível de Tempo Finito de Combustão

Ciclo Otto ar-combustível de tempo finito—FTAF

- Modelo do livro-texto (tópicos de leitura) adiciona combustão ao Ciclo Otto ideal;
 - Permite variação de combustíveis;
 - Porém, desde que sejam carbonados: norm. em C ; excluindo H_2 e H_4N_2 puros, p. ex.;
 - Ênfase nas propriedades $\bar{c}_{p,v}(T)$, $k(T)$, $\bar{u}(T)$, etc. das misturas;
 - Incorpora combustão e equilíbrio químico;
 - Não emprega o calor liberado na combustão!
- Modelo ar-combustível de tempo finito, FTAF:
 - Adiciona combustão, mantendo as demais características do FTHA;
 - Obtém tanto as propriedades quanto o calor liberado pelas reações!
 - Permite modelar combustão de HC's, H_2 e H_4N_2 ; tanto puros quanto suas misturas!
 - Desenvolvido em um TCC defendido em 2018 (citação nos tópicos de leitura);
 - Não modela a cinética química: tempos de combustão permanecem dados de entrada.



Prof. C. Naaktgeboren, PhD

C.02.01 – Ciclo Otto Ar-Combustível de Tempo Finito de Combustão

Ciclo Otto ar-combustível de tempo finito—FTAF

- Modela combustão de forma não instantânea:
 - Interações simultâneas de liberação de energia interna e trabalho;
 - Tempos de motor discretizados em sub-processos;
 - Elemento computacional: sub-processo localmente politrópico em base extensiva;
 - Remoção de calor permanece isocórica (instantânea);
 - Requer modelos de mistura e reações não instantâneos!
- Não mais um modelo padrão a ar;
- Não mais um modelo de substância pura:
 - Inclui combustão e equilíbrio químico;
 - Requer modelagem termodinâmica de misturas reativas.



Prof. C. Naaktgeboren, PhD

C.02.01 – Ciclo Otto Ar-Combustível de Tempo Finito de Combustão

Ciclo Otto ar-combustível de tempo finito—FTAF

- Inclui todos os parâmetros do FTHA:
 - Todos os do ciclo Otto ideal, mais
 - Todos os parâmetros construtivos do motor, mais
 - Todos os parâmetros operacionais do motor;
- Inclui parâmetros da mistura ar-combustível:
 - Proporções dos gases do ar;
 - Composições e proporções dos combustíveis;
 - Proporções da mistura ar-combustível em relação à estequiometria.



Prof. C. Naaktgeboren, PhD

C.02.01 – Ciclo Otto Ar-Combustível de Tempo Finito de Combustão

Tópicos de Leitura I



Brunetti, F.

Motores de combustão interna. Capítulos 1 e 2.

Blücher. São Paulo. ISBN 978-85-2120-708-5.



Silva, R. K. de O.

Modelo ar-combustível de tempo finito de adição de calor de motores Otto.

Repositório Roca UTFPR.

repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/8786.