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/ApplThermSci Compiled on 2020-09-14 16h03m28s UTC







• Modelo do livro-texto (tópicos de leitura) adiciona combustão ao Ciclo Otto ideal;

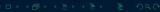




- Modelo do livro-texto (tópicos de leitura) adiciona combustão ao Ciclo Otto ideal;
 - Permite variação de combustíveis;







- 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 H₂ e H₄N₂ puros, p. ex.;
 - Ênfase nas propriedades $\bar{c}_{p,\nu}(T)$, k(T), $\bar{u}(T)$, etc. das misturas;







- 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 H₂ e H₄N₂ puros, p. ex.;
 - Ênfase nas propriedades $\bar{c}_{p,\nu}(T)$, k(T), $\bar{u}(T)$, etc. das misturas;
 - Incorpora combustão e equilíbrio químico;



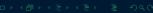




- Modelo do livro-texto (tópicos de leitura) adiciona combustão ao Ciclo Otto ideal;
 - Permite variação de combustíveis;
 - Porém, desde que sejam carbonados: norm. em C; excluindo H₂ e H₄N₂ puros, p. ex.;
 - Ênfase nas propriedades $\bar{c}_{p,\nu}(T)$, k(T), $\bar{u}(T)$, etc. das misturas;
 - Incorpora combustão e equilíbrio químico;
 - Não emprega o calor liberado na combustão!







- 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 H₂ e H₄N₂ puros, p. ex.;
 - Ênfase nas propriedades $\bar{c}_{p,\nu}(T)$, 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:







- 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 H₂ e H₄N₂ puros, p. ex.;
 - Ênfase nas propriedades $\bar{c}_{p,\nu}(T)$, 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;







- 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 H₂ e H₄N₂ puros, p. ex.;
 - Ênfase nas propriedades $\bar{c}_{p,\nu}(T)$, 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!







- 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 H₂ e H₄N₂ puros, p. ex.;
 - Ênfase nas propriedades $\bar{c}_{p,\nu}(T)$, 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, H₂ e H₄N₂; tanto puros quanto suas misturas!







- 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 H₂ e H₄N₂ puros, p. ex.;
 - Ênfase nas propriedades $\bar{c}_{p,\nu}(T)$, 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, H₂ e H₄N₂; tanto puros quanto suas misturas!
 - Desenvolvido em um TCC defendido em 2018 (citação nos tópicos de leitura);





- 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 H₂ e H₄N₂ puros, p. ex.;
 - Ênfase nas propriedades $\bar{c}_{p,\nu}(T)$, 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, H₂ e H₄N₂; 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.







Modela combustão de forma não instantânea:





- Modela combustão de forma não instantânea:
 - Interações simultâneas de liberação de energia interna e trabalho;



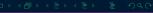




- Modela combustão de forma não instantânea:
 - Interações simultâneas de liberação de energia interna e trabalho;
 - Tempos de motor discretizados em sub-processos;



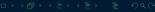




- Modela combustão de forma não instantânea:
 - Interações simultâneas de liberação de energia interna e trabalho;
 - Tempos de motor discretizados em sub-processos;
 - Elemento computacional: sub-processo localmente politrópico em base extensiva;



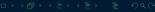




- Modela combustão de forma não instantânea:
 - Interações simultâneas de liberação de energia interna e trabalho;
 - Tempos de motor discretizados em sub-processos;
 - Elemento computacional: sub-processo localmente politrópico em base extensiva;
 - Remoção de calor permanece isocórica (instantânea);







- 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!







- 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:





- 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:





- 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;



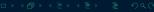




- Modela combustão de forma não instantânea:
 - Interações simultâneas de liberação de energia interna e trabalho;
 - Tempos de motor discretizados em sub-processos;
 - Elemento computacional: sub-processo localmente politrópico em base extensiva;
 - Remoção de calor permanece isocórica (instantânea);
 - 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.







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.





