



Technologická agentura
České republiky

Název software v originále

RollDYN

Název software česky (anglicky)

RollDYN



```
1 % *** RollDYN 1.0 ***
2 % Autor programu: Pavel Novotný
3 global I
4 % NÁZEV VÝSLEDKOVÉHO SOUBORU
5 I.filesave='rst_1';
6
7 %% GEOMETRIE A MATERIÁLY
8
9 % Geometrie ložiska
10 I.B= 0.0180; % sířka valivého elementu [m]
11 I.Re= 0.0061515; % polomer valečku/jehly/kulicky [m]
12 I.Rir= 0.00615; % polomer rezu vnitřní krouzek [m]
13 I.Ror= 0.00615; % polomer rezu vnější krouzek [m]
14 I.Rt= 0.02635; % střední polomer trate valivého elementu [m]
15 I.ne= 10; % počet elementu [-]
16
17 % Material ložiska
18 I.Ee= 2.1E11; % modul pružnosti valivý element [Pa]
19 I.Eir= 2.1E11; % modul pružnosti vnitřní krouzek [Pa]
20 I.Eor= 2.1E11; % modul pružnosti vnější krouzek [Pa]
21 I.nie= 0.3; % Poissonův poměr valivý element [-]
22 I.niir= 0.3; % Poissonův poměr vnitřní krouzek [-]
23 I.nior= 0.3; % Poissonův poměr vnější krouzek [-]
24 I.sigmaa= 1E-7; % střední aritm. drsnost valivý element [m]
25 I.sigmair= 1E-7; % střední aritm. drsnost - vnitřní krouzek [m]
26 I.sigmaor= 1E-7; % střední aritm. drsnost - vnější krouzek [m]
27 I.fcoefir= 0.0015; % součinitel smykového tření element-vnitřní [-]
28 I.fcoefor= 0.0015; % součinitel smykového tření element-vnější [-]
29
30 % Vlastnosti oleje
31 I.hoil= 0.000050; % Tloušťka volného oleje na povrchu [m]
32 I.viso= 0.0165; % viskozita oleje za provozní teploty [Pas]
33 I.T0= 373; % provozní teplota olejové vrstvy
34 I.ro0= 900; % hustota oleje [kg/m3]
35 I.pvc= 1.96*1E-8; % pressure-viscosity koeficient (alfa) [m2/N]
36 I.pvi= 0.6; % pressure viscosity index
37
38 %% VNĚJŠÍ ZATÍŽENÍ
39 % Otáčky
40 I.rpm= 1000; % min. otáčky motoru [1/min]
41
42 % Síly
43 I.Fmin= 1; % minimální zatěžující síla na ložisko [N]
44 I.Fmax= 50000; % maximální zatěžující síla na ložisko [N]
45 I.Fmulti= 2; % počet substepu řešení [-]
46
47 % Rychlosti
48 I.us= 1; % kluzná relativní rychlost "SLIDING"
```

Obrázek 1 RollDYN preprocessor

Autoři

Doc. Ing. Pavel Novotný, Ph.D.

Id. číslo (Apollo)

28132

Datum předání

1. 12. 2014

Interní označení

RollDYN 1.0

Popis v originále

Release 1.0 of RollDYN software is a new tool for a solution of structural-fluid problem of rolling bearing contacts based on elastohydrodynamic principles. The computational algorithm incorporates pressure and temperature dependent viscosity and density for line contact problems. The solution approaches incorporates Newton-Raphson method and Gauss-Seidel-Jacobi distributive relaxation scheme. The software includes solver and postprocessor modules.

Klíčová slova v originále

Contact, rolling bearing, EHD, iterative solution

Popis česky

RollDYN ve verzi 1.0 je nový softwarový nástroj pro řešení strukturálně kapalinného problému kontaktu valivých ložisek na základě elastohydrodynamické teorie. Výpočtové algoritmy uvažují proměnnou viskozitu a hustotu oleje v závislosti na teplotě s tlaku. Výsledky jsou dosaženy numerickým postupem s využitím Newton-Raphsonovy metody a metod na základě distributivní Gauss-Seidel-Jacobi relaxace Runge Kutta. Software obsahuje preprocessor, řešič a postprocessor.

Klíčová slova česky

Kontakt, valivé ložisko, EHD, iterační řešení

Parametry technické

Využitím nové verze software lze řešit pokročilé problémy spalovacích motorů a pomocí výsledků optimalizovat jejich parametry. Vhodným nastavením parametrů lze dosáhnou nižších třecích ztrát valivých ložisek popřípadě jiných nekonformních kontaktů a tedy i lepší účinnosti pohonných jednotek.

Parametry ekonomické

Program je napsán v prostředí Matlab včetně interaktivního uživatelského prostředí. Software lze šířit zdarma a používat jen k nekomerčním účelům. Uživatel však není oprávněn software či jeho součásti jakkoliv měnit. Pro komerční využití je třeba se obrátit na autora:

Doc. Ing. Pavel Novotný, Ph.D.

tel: +420541142271

Využití mimo autorský kolektiv

FEV GmbH

Předáno za projekt

Výzkum progresivních metod řešení dynamiky hnacích traktů , FSI-S-14-2334.

Kontaktní osoba

Doc. Ing. Pavel Novotný, Ph.D.

Telefon

+420541142272

Místnost

A1/616

Poděkování

Výzkum byl realizován za podpory projektu Specifického výzkumu s názvem Výzkum progresivních metod řešení dynamiky hnacích traktů, FSI-S-14-2334. Autoři výsledku tímto děkují za podporu.

Prohlášení

Prohlašuji, že popsany výsledek naplňuje definici uvedenou v Metodice hodnocení výsledku výzkumu, experimentálního vývoje a inovací pro rok 2013, a že jsem si vědom důsledku plynoucích z porušení § 14 zákona č. 130/2002 Sb. (ve znění platném od 1. července 2009). Prohlašuji rovněž, že na požádání předložím technickou dokumentaci výsledku.

.....
Doc. Ing. Pavel Novotný, Ph.D.