

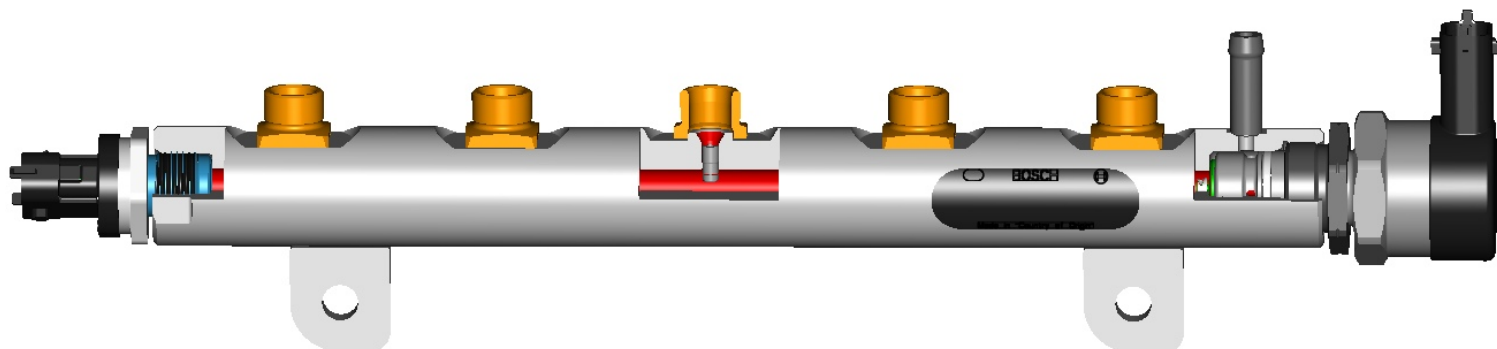
Vývoj těsnících zátek pro testování vysokocyklové únavové pevnosti tlakového zásobníku paliva systému Common-Rail

Inženýrská analýza a simulace

Autor: Bc. Ivo Skrutek (ivoskrutek@seznam.cz)

Školitel: Ing. Pavel Ramík, VUT

Garant: Ing. Zdeněk Cupl, Bosch Diesel s.r.o. Jihlava



Formulace řešeného problému

Tato diplomová práce je zaměřena na řešení problému praskání těsnících kuželů na tělesech railů při zkoušce dlouhodobé životnosti pomocí pulzního vysokotlakého testu. Hlavní částí je analýza vlivu těsnících zátek na namáhání těsnícího kuželu s následným návrhem nové zátky, která bude tvořit stejné nebo podobné zatížení všech komponent při pulzním testu jako vysokotlaková trubka, která se používá v sériové produkci. Další částí je ověření vlastností nové zátky pomocí vysokotlakého pulzního testu.

Cíl práce

1. Provést rešerši současného stavu v oblasti vstřikovacích systémů dieselových motorů. Zaměřit se zejména na funkci systému Common-Rail a jeho tlakového zásobníku „Rail“.
2. Zpracovat úvod do testování vysokocyklové únavové pevnosti.
3. Popsat aktuální koncept těsnění vysokotlakého rozhraní tlakového zásobníku „Rail“ při pulzním testu a v reálných podmínkách na motoru.
4. Navrhnout nový design těsnících zátek pro testování vysokocyklové únavové pevnosti s cílem zachovat při testování reálné zatížení jednotlivých komponent tlakového zásobníku na motoru. V případě potřeby použít počítačové simulace.
5. Navrhnout přípravky pro ověření únavové pevnosti zátek, v případě možností provést zkoušku únavové životnosti a její vyhodnocení.
6. Provést zhodnocení navrženého řešení.

Závěr

Tato diplomová práce byla zaměřena na vývoj nových těsnících zátek pro vysokotlaké pulzní testy tlakových zásobníků paliva vstřikovacího systému Common-rail. Tyto testy slouží pro ověření dlouhodobé únavové životnosti tlakových zásobníků (railů).

Cílem návrhu bylo nalezení takové těsnící zátky, která bude vytvářet stejné zatížení jako vysokotlaké trubky, které se používají v sériové produkci.

V průběhu analýzy vlastností těsnících zátek, které se momentálně používají pro pulzní testy bylo zjištěno, že tyto zátky značně přetěžují těsnící kužel na railu a v těchto místech dochází k praskání těsnícího kuželu. V některých

případech je těsnící kužel přetížen až o 60% oproti stavu kdy je použita vysokotlaká trubka ze sériové

produkce. Vznik defektu způsobí zastavení testu a je nutné jej celý opakovat. Protože tento test může trvat až několik týdnů, jedná se vysoké náklady, které je nutné opakovaně vynaložit.

Nový návrh těsnící zátky se svými vlastnostmi velice přiblížil k sériové trubce a riziko porušení těsnícího

kužele na tělese railu se snížilo na minimum. Vlastnosti nové zátky byly ověřeny statickým testem těsnosti a

vysokotlakým pulzním testem.

Fotografická dokumentace

