

Millerův cyklus

Princip vyvinutý v r. 1947 Američanem Ralphem Millerem pro pístový motor byl nejprve využit pro pomaloběžné vznětové motory s konstantním časováním ventilů. K praktickému využití u zážehového motoru splňujícího dnešní požadavky jej dovedla teprve Mazda a poprvé jej použila pro typ Xedos 9 (vidlicový šestiválec 2x OHC, 2254 cm^3 , $155 \text{ kW}/5300 \text{ min}^{-1}$, $290 \text{ N.m}/3700 \text{ min}^{-1}$). Motor s Millerovým cyklem (MMCM) pracuje jako "klasický" čtyřdobý zážehový motor, má ale změněnou pracovní dobu při kompresi. Sací ventil se totiž zavírá až za dolní úvratí. Píst se již pohybuje vzhůru, komprese nastává později a část směsi se vrací do sacích kanálů. Menší množství směsi shoří čistěji a dokonaleji při zcela využitém expanzním zdvihu. Schodek tlaku vyvolaný pozdním zavřením sacího ventilu vyrovnává Lysholmovo dmychadlo, dodávající vzduch s přetlakem 0,93 baru, čímž se zlepšuje plnění asi o 50% a rovněž průběh spalování, na němž se podílí i chlazení stlačeného vzduchu, je lepší. Přednost MMCM spočívá v tzv. Atkinsonově procesu, tj. zvětšení expanzního poměru proti účinnému kompresnímu díky pozdnímu zavírání sacího ventilu. Pro účinné stlačení směsi se využívá jen část zdvihu pístu, zatímco energie při expanzi se získává při celém zdvihu. Poměr mezi prací získanou při expanzi a vynaloženou při kompresi je větší než u běžného zážehového motoru a výsledkem je větší měrný výkon i točivý moment. Pozdější zavření sacího ventilu a nízký kompresní poměr také zabraňují velkému nárůstu teploty při kompresi, což zlepšuje plnění, neboť chladnější plyn má víc molekul paliva než kdyby byl při stejném tlaku horký.

Řez vidlicovým šestiválcem Mazda se čtyřventilovým rozvodem 2x OHC, pracujícím s Millerovým cyklem. Lysholmovo dmychadlo je uloženo mezi oběma řadami válců.

Kresba motoru Mazda s Millerovým cyklem v částečném řezu názorně odhaluje pohled do jeho útrob na uspořádání rozvodu i konstrukci, uložení a pohon Lysholmova dmychadla.

Jednotlivé fáze Millerova cyklu: 1 - sací zdvih, 2 - první část kompresního zdvihu nevyužitá ke stlačení náplně válce (sací ventil otevřen), 3 - druhá část kompresního zdvihu využitá ke stlačení (sací ventil uzavřen), 4 - expanzní zdvih, 5 - výfukový zdvih.