

# Atkinson és Miller urak, de jó, hogy vagytok nekünk!

Avagy a marketingesek határtalan leleménye

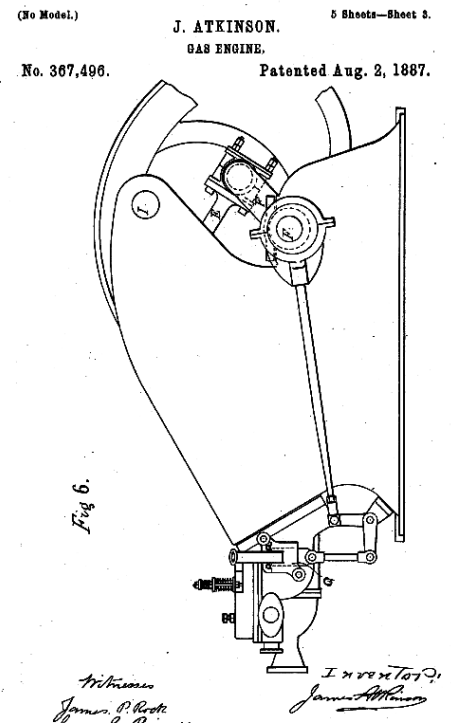
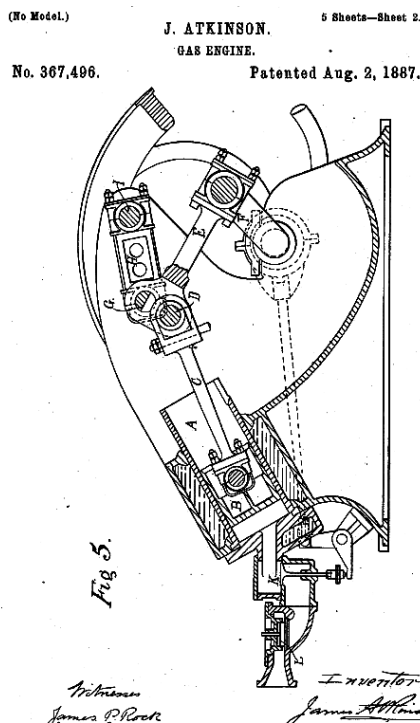
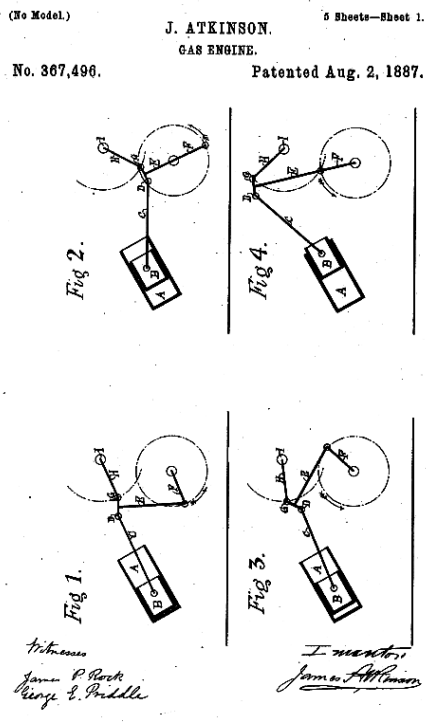
Néhány éve Japánból, de máshonnan is jöttek a hírek, hogy egyes gyártók négyütemű motorjai Atkinson- vagy Miller-ciklus szerint dolgoznak. Jól hangzik, kicsit rejtélyes, a vevő figyelmét felkelti, talán egyeseket egy lépéssel közelebb hozza a vételhez. A hibridek motorjainak előszeretettel adták ezen nevek egyikét. Alaposan feladták a marketingesek a leckét az autós újságíróknak, de még a szakmabelieknek is: „Na, ezt magyarázzátok meg!” A lényeg az, hogy sokat írjanak, beszélgessenek ennek kapcsán motorjaikról, az ezzel szerelt autókról.

Miért Atkinson az, amelyiket annak neveznek és miért Miller a másik? A gyártók adnak ugyan hozzá némi magyarázatot, de arról nem szólnak, honnan is erednek a megnevezések. Arról már hamarabb szólnak, hogy miért előnyös: a fogyasztást lehet az „új” eljárásokkal csökkenteni. Mi különbözteti meg ténylegesen az Atkinson-ciklust a Miller-ciklustól? Talán ezt sem tisztázták az egyes gyártók marketingesei, mert keverik rendesen.

Ezek után nézzük meg, kik állnak az régi-új ciklusnevek mögött? Atkinson és Miller valós személyek, mérnökök, nagyszerű mérnökök, feltalálók voltak; koruk belső égésű motorteknikai problémáira dolgoztak ki megoldásokat.

**James Atkinson** (1846–1914) angol mérnök, aki a belső égésű négyütemű motorhoz egy olyan forgattyús mechanizmust konstruált 1882-ben, melynél a szívó- és

kompresszióloket 1,78-szor rövidebb, mint a munka- és kipufogóloket. Az így megvalósított működési folyamatot az eredeti Atkinson-ciklusú belső égésű motornak nevezük. Ezzel az eljárással az akkori Otto-motor hatásfokát lehetett jelentősen növelni. A British Gas Engine cég több mint ezer ilyen elvű, forgattyús mechanizmusú stabil motort épített 1886 és 1893 között. James Atkintont 1889-ben, a Franklin Institute javaslatára, John Scott-díjjal tüntették ki, me-

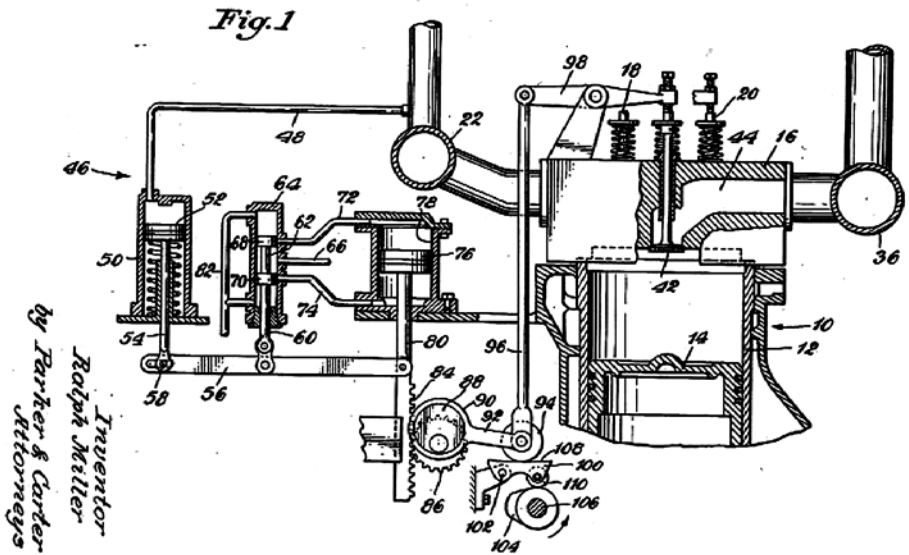


1 Az Atkinson Gas Engine szabadalmi leírásának három oldala, mely a mechanizmus működését mutatja be

lyet korának legnagyobb felfedezői kaptak. Az ❶ forgattyús mechanizmusával megvalósított gázmotor szabadalmi okiratát mutatja. A <http://www.douglas-self.com/MUSEUM/POWER/unusualCeng/atkinson/atkinson.htm> oldalon a rendkívül bonyolult forgattyús mechanizmus animációját is láthatjuk. Napjainkig az a gondolata él tovább, miszerint a kompresszióviszony és az expanzióviszony különbözősége a motor hatásfokát növeli.

**Ralph Miller** dán származású amerikai mérnök 1957-ben szabadalmaztatta a később róla elnevezett belső égésű motor – akár 2-, akár 4-ütemű, dízel vagy Otto-motor – működési folyamatot. Kétütemű feltöltéses dízel- és gázmotoroknál tudta szelepvezérléssel az égési csúcshőmérsékletet, a motor mechanikai terhelését úgy csökkenteni, hogy közben a motor középnyomását jelentősen növelte. Találmányát a Nordberg Manufacturing Co. Milwaukee (USA) vette meg és az ezzel az eljárással működő motorjait „Supairthermal” motornak nevezte.

Miller többféle megoldást is javasolt, illetve valósított meg. Feltöltött motoroknál a szívószelep alsó holtpont előtti (korai) zárásával korlátozta a friss töltetet, és így a töltet az alsó holtpontig tartó részleketben még hűlni is tud. Az eredeti Miller-szabadalom tartalmaz a hengerfejben egy „compression control valve” (CCV) dekompesszorszelepet ❷. Ez egy lefűvő-



❷ A Miller szabadalom dekompesszor szelepének vezérlő mechanizmusa

szelep, hasonló a motorkerékpár-motorok indítását segítő dekompesszorszelephez. A CCV szelep vezérelt, szükség szerint ereszt ki töltetet a kompresszióütemben a hengertérből.

A Miller-eljárás feltöltött motorokhoz illesztett, ennyiben különbözik a szívómotorhoz készített Atkinson-eljárástól.

Az előzőek ismeretében az biztos elmondható: ma sem az eredeti Atkinson-, sem az eredeti Miller-eljárással motor nem készül. Az azonban továbbvihető gondolat mindkét eljárásból, hogy – mint említettük, és itt

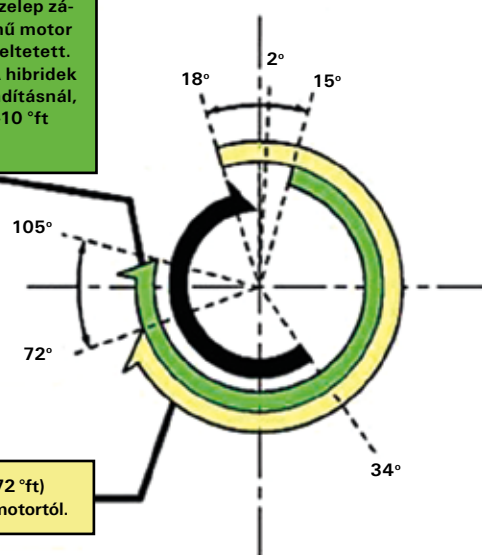
műszakilag nem részletezzük – ha a valós kompresszióviszony és a valós expanzióviszony eltér, a kompresszióviszony a kisebb, azzal a motor hatásfoka növelhető, csökkenti az égési csúcshőmérsékletet és csúcshőnyomást, ezzel többek között csökkenti a nitrogén-oxid-képződést, Otto-motor esetén mérsékli a kopogásos égés fellépésének veszélyét.

Ma mindezt úgy érik el, hogy a szívószelep zárásának szög helyzetét a kívánt hatásnak megfelelően késleltetik, jóval az AHP utánra teszik, s így állítják be a valós kompresszióviszony értékét. A ❸ több motorüzem-állapotra mutat egy ilyen vezérlést. Ma minden gyártó ezzel éri el a kívánt hatást. Tehát napjainkban az Atkinsonnak nevezett ciklus és a Miller-ciklus tulajdonképpen azonos. Különbséget tehetünk úgy a kettő között, hogy a szívómotoroknál alkalmazott késleltetett szívószelep-zárási technikát Atkinson-ciklusnak, a feltöltött motornál (turbó vagy mechanikus feltöltés) alkalmazott késleltetett szívószelep-vezérléses ciklust pedig Miller-eljárássnak, Miller-ciklusnak nevezzük.

A téma feldolgozása – mert a fentiek csak a figyelemfelkeltést szolgálják – megérdemelné egy alapos technikatörténeti kutatást. A szörvány irodalmi források és részfeldolgozások száma nem kevés, mindkét eljárás szabadalmi leírása is letölthető. Köszönöm dr. Emödy Istvánnak és Antal Attilának, hogy az anyaggyűjtés során segítettek a dolgok átgondolásában és kételyeket ébresztettek bennem.

DR. NAGYSZOKOLYAI IVÁN

Az Atkinson-ciklusban (szívómotornál), vagy a Miller-ciklusban (feltöltött motornál, a szívószelep zárásának szög helyzetét a hagyományos 4-ütemű motor szívószelep zárásához képest jelentősen késleltetett. Maximális értéke az AHP után 100–105 °ft. A hibridek a maximális késleltetést alapjáraton, motorindításnál, hideg motornál „vetik be”. Részterhelésen 5–10 °ft értékkel visszahúzzák.



A szívószelepzárási korai értékét (AHP után 60–72 °ft) akkor állítják be, amikor teljesítményt kérnek a motortól.

❸ Napjaink „Atkinson” és „Miller” ciklusú munkafolyamatában a késleltetett szívószelep-zárás szögértékei