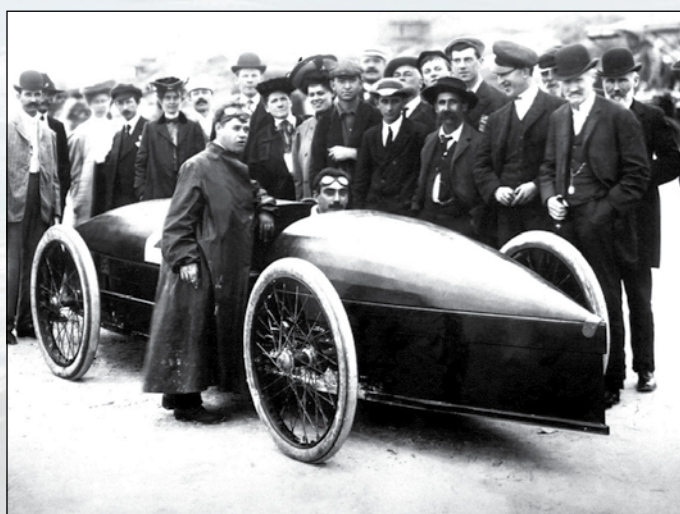
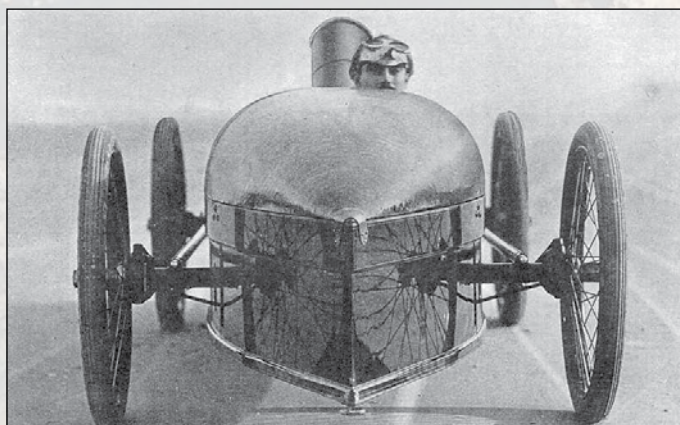


Stanley

PARNI POGON AVTOMOBILA IN HITROSTNI SVETOVNI REKORD



Rekordno vozilo Stanley Rocket 1,
za krmilom je Frank H. Mariott



Rekordno vozilo, pogled od spredaj. Vidna je
izpušna cev za izrabljeno paro v ozadju vozila.

Enim izmed najvznemirljivejših dogodkov iz zgodovine motorizacije ob bok hitrostnim preizkušnjam – dirkam avtomobilov in motorjev so prav gotovo tudi svetovni hitrostni rekordi in najhitrejši možje na zemlji, ki so te rekorde uprizarjali. Že od začetka motorizacije in nastanka avtomobila so se porajala pričakovanja množic videti najhitrejšega človeka na zemlji. Rekordi so se vrstili od prvih poizkusov leta 1898 pa vse do današnjih dni. V vsem tem obdobju pa so mnogi akterji za dosego prestižnega naslova najhitrejšega človeka na štirih kolesih na zemlji z doseženim svetovnim hitrostnim rekordom izpostavljali svoja življenja in prenekateri med njimi so ga žal med poizkusom tudi izgubili.

Letos mineva natanko 110 let, odkar je človek za krmilom avtomobila na štirih kolesih prvič presegel magično hitrostno mejo 200 km/h. Morda bi to zvenelo bolj nenavadno, če se to ne bi zgodilo za krmilom vozila na parni pogon. Brata Francis E. in Freelan O. Stanley sta uspešno proizvajala osebne avtomobile na parni pogon od ustanovitve tovarne leta 1902, prvo vozilo sta izdelala že leta 1897, pa vse do leta 1924, ko so avtomobili z notranjim izgorevanjem na plinski oz. bencinski pogon prevladali.

Stanley steamer, kot so te avtomobile poimenovali, so sestavljeni iz vertikalnega ovalnega parnega kotla, pritrjenega na cevast okvir pod sedeži vozila. Pod njim se nahaja bencinski gorilnik, ki segreje kotel, v katerem se nahaja množica bakrenih vertikalno postavljenih cevi. Kotel je obdan z varovalnimi jeklenimi žicami – klavirskimi strunami –, ki dodatno ojačujejo steno. Kotel je opremljen tudi z varovalnimi ventili, ki se odprejo, če se pojavi nadpritisek pare v kotlu.

Pogonski agregat je dvovaljni, ležeči, z dvojnimi nasprotnim delovanjem, kar krmilijo enostavni ekspanzijski zasuni (drseči ventili). Nivo pritiska pare v valje in s tem hitrost vozila se regulira s pomočjo levega voznikovega pedala, ki je povezan s Stephensonovim krmiljem ventilov. Prenos moči na zadnji par koles je bil pri začetnih modelih izveden neposredno preko verige in verižnika na kolenčasti



Frank H. Mariott za kmilom rekordnega vozila.

gredi na diferencial na zadnji pogonski osi. Avtomobil je brez menjalnika in sklopke in je s tem relativno enostavnejše izvedbe, saj ima le 19 gibljivih delov, nasproti klasičnemu avtomobilu z bencinskim motorjem, ki jih ima nekaj 100!

Pri kasnejših izvedbah od leta 1912 so kotel namestili spredaj v nos vozila, specifično obliko pa poimenovali »coffin nose« - krsta. V ponudbi so imeli dva osnovna parna agregata, in sicer z nazivno močjo 10HP, premer valjev 82,5mm in hod 108mm, ter večjega z močjo 20HP, s premerom valjev 102 mm in hodom 127mm. Delovni pritisk pare je znašal 500 »pounds« (psi), nastavitve varnostnih ventilov pa je bila na vrednost 650 psi (1 atmosfera = 14,7 psi). Angleška mera za pritisk - psi pomeni (pound na kvadratni inch). Ti agregati so poganjali zadnji par koles direktno preko para zobnikov – 40 zob na pogonski glavni gredi in 60 zob na diferencialu na gnani gredi. Zaradi direktnega prenosa je agregat pritrjen na okvir v zadnjem delu vozila. Agregat z nazivno – beri »obračunsko močjo« 20HP zmore preko 125 KM (cca 90kW) in je obdan z zaščitnim bakrenim pločevinastim plaščem, ki ščiti gibajoče dele – ležaje, stranske vzvode, zobnike in Stephensonove povezne ročice, pred iztekom mazalnega olja. Parni avtomobil vsebuje agregat z zunanjim izgorevanjem po t.im. »Rankinovem ciklu«, pri kater-

em se izvor goriva porabi izven motorja. Ta cikel ima šest stopenj, in sicer:

1. Voda v kotlu se segreva pri konstantnem tlaku.
2. Voda se upari v t.im. nasičeno paro.
3. Nasičena para se dodatno segreje (imenujemo tudi pregrevanje pare) v plin.
4. V motorju se plin pare nadzorovano širi in opravi delo.
5. Izrabljena para izpuhti v kondenzator – hladilnik.
6. Izrabljena para se kondenzira nazaj v vodo in cikel se lahko ponovi.

Za primerjavo z Ottovim motorjem z notranjim izgorevanjem deluje sila pare na valja konstantno vzdolž hoda po celi dolžini od ene do druge mrtve točke. Vitalni mehanski deli so manj obremenjeni z dinamičnimi impulzi kot je to slučaj v trenutku vžiga pri bencinskih ali dizel motorjih in enakomernjši prenos moči na pogonski kolesi. Pritisk v valjih je npr. pri bencinskih motorjih največji v trenutku vžiga, medtem ko se le -ta pri parnem porazdeli enakomerno vzdolž valjev v 80% trajanja cikla. Dolgi hod valjev in enakomerni pritisk vzdolž hoda – cikla ponuja parni agregat več navora v manjših dimenzijah v primerjavi z ekvivalentnim bencinskim motorjem. Nesporno ponuja parni agregat večjo ekvivalentno moč na pound (kg) pritiska na ojnico od agregata z notranjim izgorevanjem, če odmislimo parni kotel, ki proizvaja nasičeno paro in je zaradi teže in procesa priprave vozila za vožnjo – predgrevanje - nepraktičen. V mislih imamo segrevanje kotla z gorilnikom na uparjeni petrolej in relativno visoko težo kotla, ki predstavlja neekonomičnost vozila za sodobno uporabo. Naslednja prednost, ki jo ponuja parni agregat, je nizko število vrtljajev agregata, npr. pri hitrosti 50 km/h, je hitrost vrtljajev ročične gredi vsega 420 vrt/min, kar ni dovolj niti za prosti tek bencinskega agregata – 650 vrt/min. Zaradi nizkega prenosa moči na pogonski kolesi v razmerju 1.5 in nizkega števila vrtljajev ročične gredi se vitalni deli parnega motorja bistveno manj obrabljajo. Kasnejši tipi Stanley steamerjev izpušna para predgreva dotok vode v kotel in s tem poveča izkoristek agregata. Pri starejših vozilih gre porabljena para direktno

Bel dim - izpuh izrabljene pare iz "Stanley steamerja", posneto med vožnjo v Cornwallu v UK, 2013, arhiv avtorja.



Segrevanje kotla pred vožnjo s Stanley parnim avtom. Posneto septembra 2013 na obali Perranportha, Cornwall, UK, rojstnem kraju Donalda. M. Healeya, arhiv avtorja.



v izpust, skupaj z izgorelimi ostanki goriva v gorilniku. Ta vozila še niso imela kondenzatorjev, zato je bila poraba vode bistveno večja, približno 1.5 litra na vsak prevožen kilometer. Pri novejših izvedbah vozil s kondenzatorjem se je poraba vode zmanjšala na vsega 0.3 litra na prevožen kilometer.

Za Stanleyeve parne avtomobile pravijo, da se mora voznik najprej naučiti vožnje in se manj posvečati pogojem na cesti. Ta vozila imajo kar dve črpalke za vodo, črpalko za gorivo grelca in oljno črpalko za mazanje mehanskih delov motorja. Avtomatika, ki uravnava intenzivnost grelca – funkcija vklop/izklop je direktno odvisna od voznih pogojev. Vsem izvedbam vozil pa je skupna varnostna naprava, ki omogoča avtomatski izklop grelca pare pri prenizki vsebnosti vode in delovanje varnostnih ventilov ter izpust pare pri prekoračitvi mejnega tlaka pare v kotlu.

Starejše izvedbe vozil so imele lesene karoserijske izvedbe, sledile so jim izvedbe aerodinamičnih oblik s cevnim okvirjem z navlečeno alu pločevino. Vsi modeli so uporabljali dvovaljne dvosmerne agregate, navdušeni nad hitrostjo teh avtomobilov so predvsem v začetni fazi proizvodnje gradili tudi športne roadster oblike in dirkalnike, kasneje, po letu 1910, pa tudi turna vozila, tovorna vozila in avtobuse, poimenovane s skupnim imenom »Mountain Wagon«.

Za konec si oglejmo še zmagoviti dosežek, svetovni hitrostni rekord, ki ga je leta 1906 z vozilom Stanley dosegel Frank Marriott na



Parni kotel pod "pokrovom motorja".



Stanley "coffin nose", pogled na kokpit. Posneto 2013, arhiv avtorja.

peščeni obali Daytona v zvezni državi Floridi v ZDA. To je bil obenem zadnji rekord, dosežen z nekonvencionalnim vozilom – z motorji z notranjim izgorevanjem. Čas, ki ga je porabil za razdaljo 1 milje, je bil 28.2 sekunde, kar je znašalo povprečno hitrost 127,66 MPH oz. 206,8 km/h. Marriott je s tem dosežkom postal prvi človek, ki je presegel razdaljo dveh milj pod eno minuto in presegel hitrostno mejo 200 km/h. In če se zavemo, da je še danes, 110 let kasneje, to zavidljiva hitrost za cestno vozilo, je bil ta rezultat zavidanja vreden, še posebej, ker so to hitrost presegli šele 4 leta kasneje z avtom Blitzen Benz in enormnim 4 valjnim agregatom z volumnom 21.500 ccm! Stanleyev rekordni avto na parni pogon je deloval skoraj neslišno, predstavljate pa si lahko, kakšno ropotanje se je valilo za bencinskim agregatom Blitzna Benz z močjo 200 KM. Marriott je poizkušal svoj rekord naslednje leto še izboljšati z močnejšim 20 hp parnim dvovaljnim agregatom in povečanim pritiskom pare. Žal je vozilo pri hitrosti blizu 300 km / uro razneslo, voznik pa je nesrečo preživel brez hujših posledic. Tehnični podatki za rekordno Stanley vozilo: Parni agregat: dvovaljni z dvojnimi delovanjem, samo kotel brez kondenzatorja Nazivna moč: 10hp Maksimalna moč: 50 b.h.p. (cca 37 kW) Lesena karoserija, enosedesnik, inverzna oblika skif-a (glej fotografijo).



Prikaz dvovaljnega parnega agregata Stanley. Vidni so pogonski zobnik na ročni gredi, priključka za vstop uplinjene pare, za izpust izrabljene pare med valjema ter ročica Stephensonovega krmilja.

Literatura:

- <http://www.stanleymotorcarriage.com/GeneralTechnical/GeneralTechnical.htm>
- <http://www.stanleymotorcarriage.com/SteamEngine/SteamEngineGeneral.htm>
- <http://www.darkroastedblend.com/2012/07/land-speed-record-vehicles-part-one.html>
- https://en.wikipedia.org/wiki/Stanley_Motor_Carriage_Company
- Arhiv avtorja prispevka.