



SÜVEGES LÁSZLÓ

okl.gépészmérnök, tanácsadó főmérnök
Ganz Motor Kft.

A gőzmozdonyfejlesztés néhány érdekessége

Összefoglaló

A gőzmozdony immár 200 éves története egyben szakadatlan küzdelem története is hatásfokának javítására. Ezen törekvések a gyártás világszerte történt beszüntetése után a meglévő, még üzemelő állag tökéletesítését is célozták.

A XX. század 50-es, 60-as éveiben L. D. Porta¹ az égésfolyamatok tökéletesítése terén elért eredményeivel nemzetközi hírnévre tett szert, szabadalmait több ország hasznosította. Hasonlóan figyelemreméltó eredményeket hoztak a gőzhengerben lejátszódó munkafolyamatok módszeres elemzése nyomán a gőz áramlási folyamatainak javítására kidolgozott megoldásai is.

A hazai és nemzetközi szakirodalmat áttanulmányozva azonban megállapítható, hogy ezen kétségtelen eredményeknek már azokat jóval megelőzően voltak előzményei.

A cikk a gőzmozdony égésfolyamatok tökéletesítésének érdekes világába nyújt betekintést, ennek részeként is a hazai gőzmozdonyfejlesztő mérnökök sikeres műszaki megoldásait mutatja be.

¹ Livio Dante Porta (1922.03.21.–2003.06.10.) argentin vasúti mérnök, aki a gőzmozdonyok hatásfokának javítása területén életpályája során jelentős eredményeket ért el, elméleti és gyakorlati munkássága és szabadalmi tették ismertté nevét.

László Süveges
Beratender Obergeringieur
Ganz Motor GmbH.

Einige Besonderheiten der Dampflokentwicklung

Kurzfassung

Die nahezu 200-jährige Geschichte der Dampflokomotive ist gleichzeitig die Geschichte eines stetigen Kampfes um ihren Wirkungsgrad verbessern zu können. Diese Anstrengungen bestanden nach Einstellung des Dampflokbaus überall in der Welt auch für die Vervollkommnung des vorhandenen, noch betriebenen Bestandes weiter.

In den 50-er und 90-er Jahren des XX. Jahrhunderts hat sich L. D. Porta² durch seine auf dem Gebiet der Verbrennungsprozesse erreichten Ergebnisse einen internationalen Ruf erworben, seine Patente fanden in mehreren Ländern Anwendung. Ebenfalls beachtenswerte Ergebnisse haben seine durch systematische Analyse der sich im (Dampf-)Zylinder vorgehenden Arbeitsprozesse gewonnenen und für die Verbesserung der Dampfströmungsverhältnisse erarbeiteten Lösungen geliefert.

Durch Studium der ungarischen und der internationalen Fachliteratur ist jedoch festzustellen, dass diese zweifellos beachtenswerten Ergebnisse nicht ohne Vorgeschichte waren.

Der Beitrag gibt einen Einblick in die interessante Welt vom Drang nach Verbesserung der sich in den Dampflokomotiven abspielenden Verbrennungsprozesse, und stellt auch die durch Entwicklungsingenieure in Ungarn auf dem Gebiet des Dampflokbaus erarbeiteten erfolgreichen technischen Lösungen vor.

László Süveges
advisor engineer
Ganz Motor Ltd.

A few curiosity about steam engine development

Summary

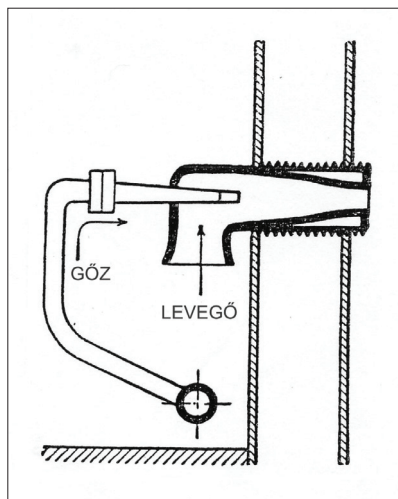
The steam engine's 200 years story is a story of perpetual fight, on the correction of his efficacy. These Endeavour's took aim at the improvement of the existing, consistence operating yet after closing down the production worldwide.

In the 20th century 50s and 60s, L. D. Porta put an implement onto international fame with the perfection of burn processes, more countries utilized his patents. The worked out solutions of the flow processes in the steam-roller brought noteworthy results after the systematic analysis of steam workflows taking place onto his correction similarly.

Examining the domestic and international literature it is set, that for these doubtless results already had antecedents previously.

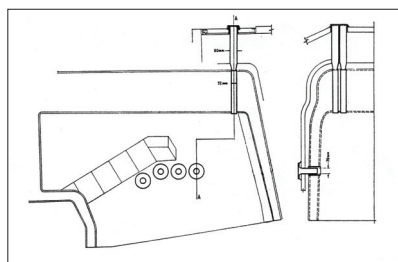
The article allows insight to the interesting world of the improvement of steam engine's burn processes, as part of this, it introduces the domestic steam engine developer engineer's successful technical solutions.

² Porta, Livio Dante (21.03.1922.–10.06.2003.) Der gebürtige Argentinier Eisenbahningenieur hat während seines Werdeganges bedeutende Erfolge auf dem Gebiet der Verbesserung des Wirkungsgrades von Dampflokomotiven erreicht, sein Name ist sowohl durch seine praktische und theoretische Tätigkeit als auch durch Patente bekannt geworden.



1. ábra Pótlevető biztosítása az Illinois Central Rail Road mozdonyán
 Abbildung 1. Bereitstellung von Zusatzluft bei der Lokomotive der Bahngesellschaft Illinois Central Rail Road
 Figure 1. Supplementation of extra air in Illinois Central Rail Road's locomotive

L. D. Porta az égésfolyamatok javítását elsősorban a tüzszekevénybe a rostélyszerkezet fölé bevezetett pótlevető biztosításával érte el. Érdekes módon az ilyen megoldásra vonatkozó első (Magyarországon hozzáférhető) írásos dokumentumot Robert Garbe Die Dampflokomotiven der Gegenwart (Verlag von Julius Springer, Berlin 1907) című művének 130. oldalán lehet megtalálni, amely arról tájékoztat, hogy az Illinois Central Rail Road vasút egy mozdonyán az égés javítását gőz segítségével a tüztérbe bevezetett



2. ábra Pótlevető biztosítása Rio Turbio Railway 2-10-2 típus mozdonyán
 Abbildung 2. Bereitstellung von Zusatzluft bei der 2-10-2 Dampflokomotive der Bahngesellschaft Rio Turbio Railway
 Figure 2. Supplementation of extra air in Rio Turbio Railway's 2-10-2 type loco

(szekunder) pótlevető biztosította (1. ábra). Porta mérnök Advanced team locomotive development című a Camden Miniature Steam Service által 2006-ban kiadott munkájában (lásd forrásjegyzék 7.) a Rio Turbio Railway 2-10-2 tengelyrendezésű mozdonyának a 60-as évek elején megvalósított műszaki megoldásait is bemutatja (2-3. ábra).

Az idézett forrásokból közölt két megoldás elvi azonosságát nem nehéz észrevenni.

Az L. D. Porta által kialakított tüztér vázlatát a 4. ábra tünteti fel. Ez azért érdekes, mert „A magyar államvasútak gépészeti műszaki közlései 15. szám (Máv. igazg. EII. 1918. október)” tájékoztat arról, hogy a megépülő 328 sor. mozdonyokon speciális füstemésztő kerül beépítésre (5. ábra). Bár a megoldás alkalmazásának célja elsősorban személyszállító vonatoknál az ún. „füstmentes” üzemi biztosítása volt, a leírás egyértelműen rögzíti, hogy a lángboltozaton át gőzzel kevert szekunder levegő tüzszekevénybe való bevezetése a nem tökéletesen elégett füstgázok „majdnem teljes elégetését”, és így végső soron a kazán teljesítményének növelését is biztosítja.

A 328 sor. mozdonyokon történő beépítést megelőzően 1913. október 1-én a 324.326 psz., míg 1914. április 27-én a 324.325 psz. mozdonyokon a szóban forgó berendezéssel ún. hatósági vizsgálatokra került sor. Az első két darab már elkészült 328 sor. mozdonyt – mint az ismeretes – a gyárudvarról a román megszálló hadsereg 1919 augusztusában elszakmányolta, úgyhogy a füstemésztő berendezés ezen típuson megvalósított üzeméről csak későbbi információ áll rendelkezésre (lásd 031120/TA 0085 számú „Jelentés a MÁV rendszerű füstemésztővel Budapest és Győr között 1921. évi szeptember hónapban megtartott kísérletekről” című anyagot a volt MÁV Fejlesztési és Kísérleti Intézet Könyvtárában). A berendezés a füstképződés szempontjából előnyös volt ugyan, de

összességében mintegy 5-6%-nyi többlet-szénfogyasztást okozott.

Ha az idézett MÁV 15. számú „műszaki közlés” megoldását összevetjük a 4. ábrán bemutatott L. D. Porta-féle elvi megoldással, akkor azt kell mondanunk, hogy lényegében ugyanarról van szó, csak a MÁV megoldás közel félévszázaddal korábban született.

L. D. Porta idézett munkája többek között bemutatja a Rio Turbio Railway 2-10-2 mozdonyán megvalósított speciális kivitelű ún. be- és kiömlő diffúzorral³ ellátott tolattyú megoldását (6. ábra). Ezen utóbbi műszaki megoldásnak szintén van hazai elvi előzménye.

Torma István okleveles gépészmérnök, a MÁVAG Gyár igazgatóhelyettese a 122 gyári jellegű MÁV 424 sorozatú mozdonyokhoz az ún. kis töltések alkalmazásakor a szabályzó által előidézett fojtás hatásának csökkentésére az 1940-es évek második felében dolgozott ki műszaki megoldást egyrészt

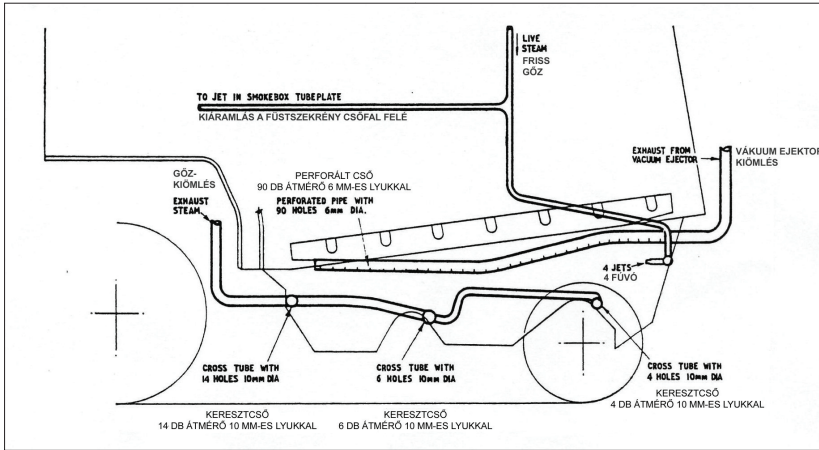
a) új építésű (7. ábra),
 másrészt

b) már meglévő mozdonyok(8.

ábra) pótlólagos felszerelésére. A Torma által kidolgozott megoldások célja az volt, hogy a mozdony gőzhengere nemcsak nagy, hanem közepes és kicsi vonóerő esetén is gazdaságosan hasznosítsa a gőz energiáját.

A gőzmozdonyt a vontatási feladattól, illetve a pályaviszonyoktól függően nem jelentéktelen mértékben relatíve kis hengertöltéssel is kell járatni, mert az igényelt vonóerő ezt teszi szükségessé, másrészt a kazán teljesítőképességének megfelelően nagy sebességeknél kis töltés kívánatos. Az általánosan használt Heusinger-Walschaert vezérmű kis töltés esetén is nagy kompresszió végnyomást biztosít, és így a kompresszióra

³ Az áramlás irányának megfelelően egyenletesen bővülő keresztmetszetű kvázi cső, amely az áramló közeg mozgási energiáját nyomási energiává alakítja át.



3. ábra A Rio Turbio Railway 2-10-2 típusú mozdonyának hamuszekrényén alkalmazott fűvő és szívócsövek elvi elrendezése

Abbildung 3. Prinzipskizze der Anordnung von Blas- und Saugrohren am Aschkasten der 2-10-2 Lokomotive der Bahngesellschaft Rio Turbio Railway

Figure 3. The implicated blower and suction pipes block diagram in the Rio Turbio 2-10-2 locomotive's ash crib

fordított jelentős mértékű munka következtében a mozdony kis töltésnél nyugtalanul jár. A gyakorlatban a mozdonyvezető 30%-osnál kisebb töltést nem ad, hanem a kis vonóerő létesítése céljából a szabályzóval fojtja a gőzt. A fojtás következtében a tolattyúszekrényben elvben tehát a henger (indikátor) diagram kezdő részén kicsi lesz a gőznyomás, amely körülmény a gőzfogyasztásban okoz növekedést.

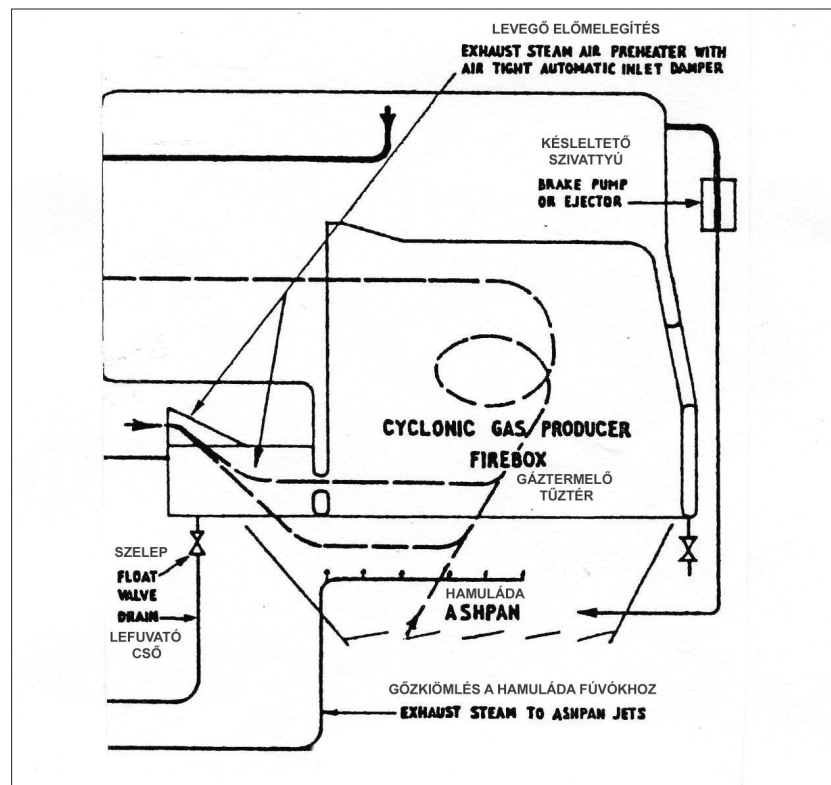
A gőzfogyasztás csökkentése céljából elvileg is fontos, hogy minél nagyobb legyen a hengerdiagramban fellépő legnagyobb nyomás. Ha követjük a gőz útját a kazánból a gőzhengerbe, akkor megállapítható, hogy az két szűk keresztmetszeten halad át, amely mindegyike gátolja a gőz áramlását, az egyik ilyen keresztmetszet a szabályzó nyitott keresztmetszete, a másik pedig a gőzhenger beömlő nyílásának a tolattyú által nyitott keresztmetszete. A hengerdiagram alakulása szempontjából a szabályzó keresztmetszete kedvezőtlenebb változást idéz elő a gőz állapotában, mint a gőzhenger beömlő nyílása.

Torma javaslata a gőzbeömlő nyílás nyitásának és zárásának törvényszerűségét oly módon változtatta meg, hogy 20%-osnál nagyobb hen-

gertöltések esetén a gőzbeömlő nyílás nyitott keresztmetszete a beömlés

kezdetén nagyobb, a gőzbeömlés további folyamata alatt pedig kisebb lesz, mint az eddig használatos tolattyúknál. Végeredményben a Torma szerinti megoldáshoz tartozó hengerdiagramok ugyanakkora hengeröltés, mozdonysebesség és diagram terület mellett nagyobb nyomással kezdődnek.

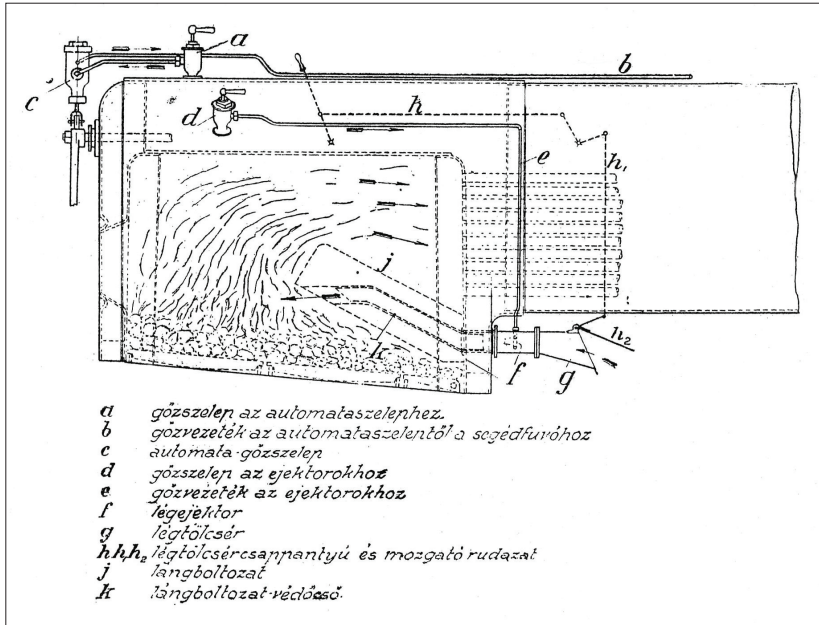
A 7. ábrán új építésű mozdonyhoz javasolt tolattyú megoldás esetén a tolattyúszekrényben és a gőzhengerben uralkodó nyomások közötti kis különbségnél a diffúzortoldattal ellátott 1-es jelű nyíláson időegységben nagyobb mennyiségű gőz áramlik át, mint az ugyanakkora méretű, legkisebb keresztmetszetű, diffúzor nélküli nyíláson, mert a diffúzor a kis nyomáskülönbségnél a gőz sebességét nyomássá alakítja át, ezáltal szívóhatást fejt ki és a legkisebb keresztmetszetben a gőz sebességét növeli.



4. ábra A tüztér áramlási viszonyainak elvi vázlata az Argentína nevű kísérleti mozdonyon

Abbildung 4. Prinzipskizze der in der Feuerbüchse herrschenden Strömungsverhältnisse bei der Versuchslokomotive „Argentina”

Figure 4. The conceptual sketch of the flow relations of the firebox on an experimental loco call Argentina



5. ábra MÁV rendszerű füstmentesítő elvi elrendezése

Abbildung 5. Prinzipskizze der Anlage für Rauchminderung System MÁV

Figure 5. The conceptual setting of MÁV's smoke digestive system

Nagy nyomáskülönbésnéél viszont a diffúzor az időegységben átáramló gőz mennyiségét a diffúzor nélküli nyílással szemben csökkenti, mert nagy nyomáskülönbésnéél a diffúzor a gőz nyomását sebességgel alakítja át, amely sebességnövekedés áramlási ellenállás-növekedést is okoz. A diffúzor alkalmazása tehát olyan hatást biztosít, mintha a beömlő nyílást a hengertöltés kezdetén megnövelnénk, később pedig csökkentenénk.

A diffúzor elősegíti, hogy a hengerdiagram kezdő nyomása nagy legyen, a beömlési vonal kezdőrésze csak gyengén, a további pedig erősen essen.

A Torma szerinti tolattúszerkezet lényege és előnyei röviden az alábbiakban foglalhatók össze.

1. A tolattúperselyen a beömlőnyílás kezdő részében diffúzorral ellátott nyílás, majd pedig egy keskeny borda van elhelyezve. A diffúzor a hengerdiagram kezdő részét teljesebbé teszi, 20%-osnál nagyobb töltésnél a borda és a diffúzor a beömlési vonal meredekségét növeli. Kis mozdonysebességeknél (kb. másod-

percenkénti egy kerékfordulatig) nem változik meg a hengerdiagram alakja.

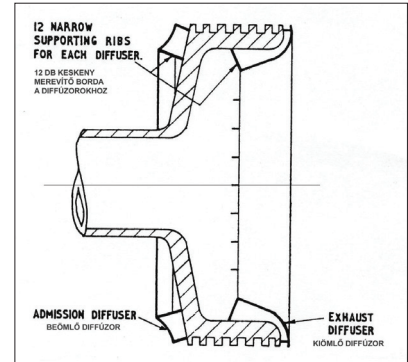
2. A 20%-osnál nagyobb hengertöltéseknél azonos sebesség, azonos töltés és azonos indikált vonóerő esetén a módosított tolattú alkalmazásával a hengerdiagram nagyobb nyomással kezdődik, amely a gőzfogyasztást elvben csökkenti.

3. Mivel a leírt megoldás alkalmazásával a gőzfogyasztás, és ezzel a kazán terhelése is kisebb, ezért a kazán hatásfoka is valamelyest növekszik, így a szénfogyasztás csökken.

A Torma megoldás alkalmazása végső soron csak alkatrészek cserélését igényelte.

Meglévő mozdonyokon a 8. ábra szerinti megoldás volt alkalmazható, amikor is Ø150 mm méretű gőzbeömlő csőben 4 db Ø20 mm-es ún. Laval-cső került beépítésre, beömlő csőenként kb. 12,56 cm² szabadnyílással.

A 7. és 8. ábra összevetéséből látható, hogy a 7. ábra szerinti megoldással lényegében nagyobb gőzfo-



6. ábra Rio Turbio Railway 2-10-2 típusú mozdonyán megvalósított diffúzorral ellátott tolattú

Abbildung 6. Der auf der 2-10-2 Lokomotive der Bahngesellschaft Rio Turbio Railway mit Expansionsdüse ausgerüstete Schieber

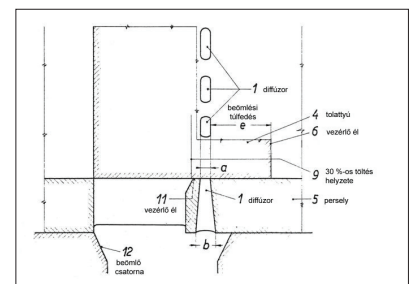
Figure 6. Diffuser supplied sieve valve on Rio Turbio Railway 2-10-2 loco

gyasztás megtakarítás érhető el, mert üzem közben a működő fojtónyílások számát változtatni lehet. A 8. ábrán a gyűjtőkamra térfogatát csökkentő Ø250 mm méretű dob is látható.

A fojtónyílások Laval-cső szerinti kiképzésének az az előnye, hogy a gyűjtőkamra feltöltésének folyamata nem lassul akkor sem, amikor a nyomáskülönbés a beömlő cső és a gyűjtőkamra között kicsi.

A Torma-féle b.) megoldással felszerelt 424.120 pályaszámú mozdonyon 1949 novemberében méréseket hajtottak végre, amelynek adatait az 1. táblázat tünteti fel.

A felvett indikátor diagramok egyértelműen rögzítették, hogy a



7. ábra Torma-féle megoldás új építésű mozdonyok tolattújához

Abbildung 7. Schieber System Torma für Neubaudampfloks

Figure 7. One of Torma's solution for new loco's slave valve

I. táblázat

Időpont		1949.11.16.	
Mozdony pályaszám		424.120	
Elgőzőlőgtető felület	[m ²]	217	
Rostély felület	[m ²]	4,46	
Vonal		Hegyeshalom–Tata	
Vonatterhelés	[t]	758	
Megtett út	[km]	91,4	
Tiszta menetidő	[perc]	105,3	
Teljes menetidő	[perc]	–	
Átl. műszaki sebesség	[km/ó]	52,1	
Utazó sebesség	[km/ó]	–	
Eff. teljesítmény vonóhorgon	[LE]	840	
Víz-fogyasztás	Összesen	[kg]	14 730
	Leh-ként	[kg/Leh]	9,99
	100 etkm-ként	[kg/100 etkm]	21,26
	Fűtőfelület m² és h-ként	[kg/m ² h]	42,6
Szén-fogyasztás	Összesen	[kg]	3993
	Leh-ként	[kg/Leh]	2,71
	100 etkm-ként	[kg/100 etkm]	5,01
	Fűtőfelület m² és h-ként	[kg/m ² h]	12,04
	Rostélyfelület m² és h-ként	[kg/m ² h]	513
Elgőzőlőgtetés	kg víz kg szén		3,69
Szénminőség	[kcal/kg]		~4500

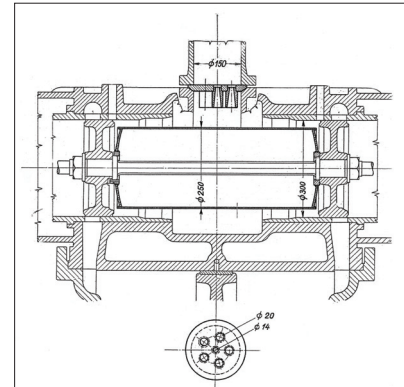
Torma-féle megoldással felszerelt 424.120 psz. mozdony esetében a hengerdiagram nagyobb nyomásnál kezdődött, mint az ún. MÁV-rendszerű hagyományos tolattyú alkalmazása esetén (lásd forrásjegyzék 3.).

A mérések alapján a Közlekedés és Postaügyi Minisztérium Vasúti Főosztályának 334904/1949. 7.B.ü.o. ügyirata 30%-os töltés és 50 km/h sebesség mellett 1,48%, 30%-os töltés és 75 km/h sebesség mellett 2,55% gőzmegetakarítást rögzített a Torma-féle megoldás javára.

A Közlekedés és Postaügyi Minisztérium Vasúti Főosztály 302988/1950. 7.B.ü.o. 1950. február 14-i leveléből megállapítható, hogy a MÁV a meg-

oldással elérhető elméleti megtakarítás lehetőségét elfogadta, azonban üzemi körülmények között, amikor a mozdony sebessége és teljesítménye folyton változik, a ténylegesen jelentkező megtakarítást kisebbre várta. A levélből az is kiderül, hogy a MÁV és Torma úr között a próbák végrehajtásának körülményeiről is bizonyos vita alakult ki, azaz, hogy a mérések alapján bizonyított megtakarítás kis értékét a dugattyúgyűrűk állapotával korrelációba lehetett hozni.

Ezen utóbbi „vita” szakmai tartalma összecseng az általam idézett L. D. Porta Advanced steam locomotive development kiadvány hasonló megállapításaival, amikor is közlés



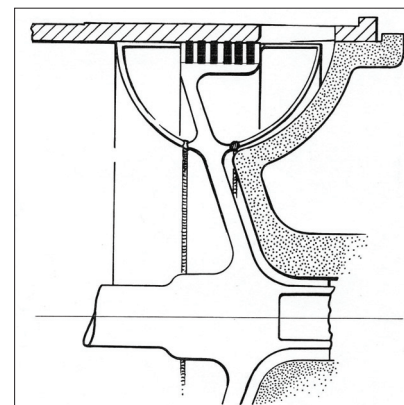
8. ábra Torma-féle megoldás már meglévő mozdonyok tolattyújának átalakításához

Abbildung 8. System Torma für den Umbau der Schieber von betriebenen Dampflokomotiven

Figure 8. One of Tormas's solution for converting already existing locos's slave valve

szerint Porta eredményeit „Diesel quality” minőségű dugattyúgyűrűkkel érte el. Itt utalnék vissza a 6. ábrán látható Porta-féle tolattyú megoldásra, már csak a Torma javaslattal való összevetés céljából is.

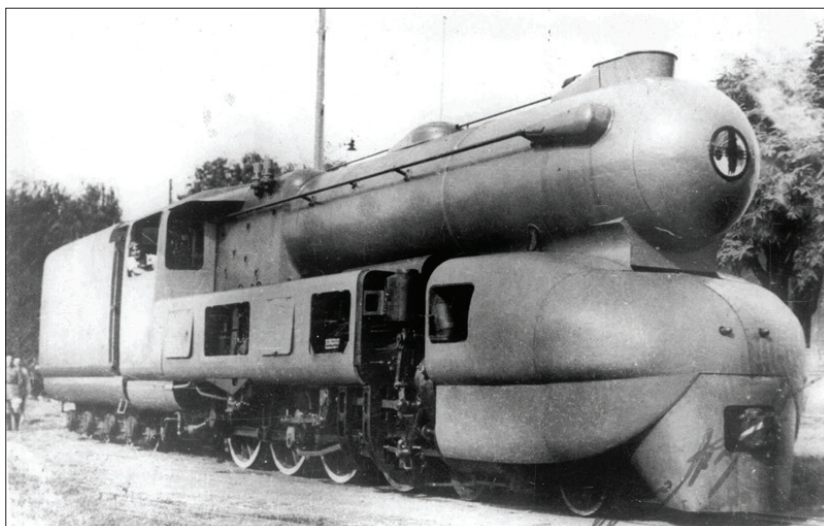
L. D. Porta sokat foglalkozott compaund rendszerű mozdonyokkal is, és azok alacsony nyomású hengerének káros terének csökkentésére mutat egy érdekes megoldást a 9. ábra. Maga a káros tér azért jelent veszteséget, mert azt minden löket esetén meg kell tölteni gőzzel. Itt



9. ábra Porta megoldása a henger káros terének csökkentésére

Abbildung 9. Die durch Porta herangezogene Lösung für die Verminderung des schädlichen Raums im Zylinder

Figure 9. Porta solution for reducing the dead space of cylinder



10. ábra Méter nyomtávu négyhengeres compaund kísérleti „Argentína” fantázianevű gőzmozdony

Abbildung 10. Vierzylinder-Verbundlokomotive für Meterspur - Versuchsdampflokomotive „Argentina”

Figure 10. The experimental meter gauged, four bangered steam locomotive „Argentina”

jelentkeznek azok a veszteségek is, amelyek az ideális munkadiagram sarkainak „legömbölyítéséből” adódnak, az elő be- és kiömlés során, illetve a kiömlő és a kompresszió vonal kezdetén. Ezen utóbbi úgy áll elő, hogy a dugattyú által összenyomott gőz egy hirtelen kis lépcsős emelkedés után megy át a kompresszió vonalba.

Porta egyébként az idézett művében külön is, és meglehetősen részletesen foglalkozik az elméleti és gyakorlati munkadiagramok összevetésével.

Röviden összesítve L. D. Porta munkásságát, úgy tűnik, hogy a gőzmozdonyfejlesztés területén elért eredményei, bár rendszerszemléletűen, azaz egymással szigorúan összefüggésben, de mégis csak több részmegoldás együttes hatásaként növelték a kazán termikus hatásfokát, javították magát a munkafolyamatot, amelyek főbb összetevői az alábbiak:

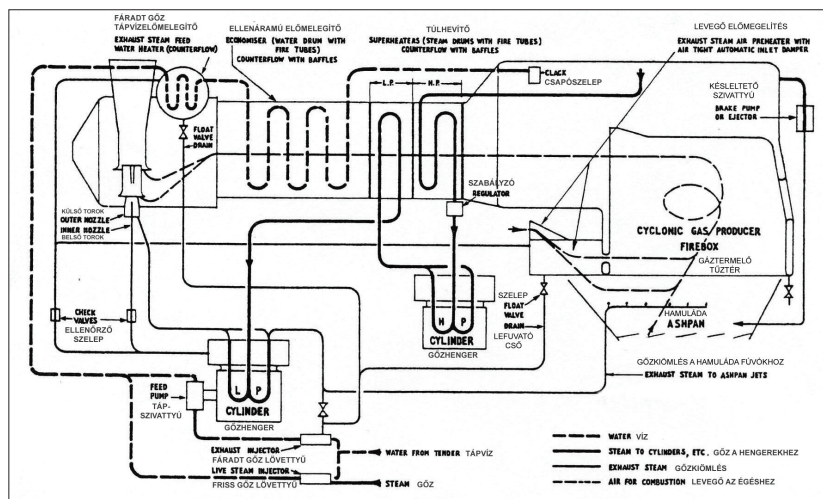
- szekunder levegő biztosítása a rostély felett a tüztérben
- Kylpor fűvórendszer továbbfejlesztése
- speciális túlhevítő alkalmazása

- speciális tápvíz előmelegítő alkalmazása
- a dugattyú és a tolattyú kenési viszonyainak javítása (dugattyúgyűrűk speciális kivitele, lehetséges legnagyobb számú dugattyúgyűrű alkalmazása, speciális kenőanyagok alkalmazása)
- elméleti munkadiagram gyakorlati „javítása” a tolattyú és dugattyú rendszer tökéletesítésével

(áramlási viszonyok tökéletesítése, káros tér csökkentés, be- és kiömlő diffúzor alkalmazása a tolattyúnál, a hengertér és a tolattyúházak beömlő nyílásainak célszerű lekerekítése)

- speciális indítókészülék alkalmazása compaund mozdonyokhoz
- Fentieket azért is érdekes volt áttekinteni, mert – mint az kiderült – a szóban forgó fejlesztéseknek mindig volt időben lényegesen korábbi előzménye, de míg L. D. Porta esetében bizonyos rendszerszemléletet sikerült megvalósítani, addig az előzmények csak egy-egy részterületen jelenthettek előrelépést. Az is igaz, hogy az ő munkássága alapvetően a gőzmozdony korszak végére esik, amikor is a gőzmozdonygyártás világszerte már gyakorlatilag megszűnt.

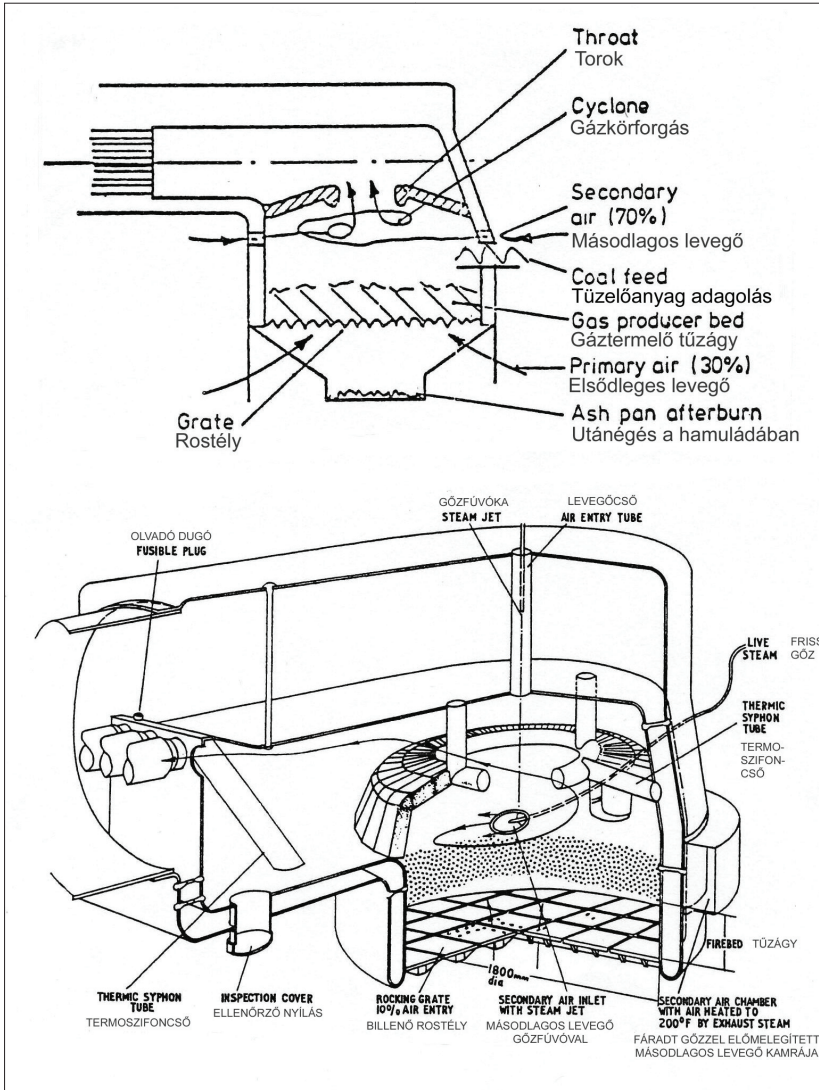
Saját hazájában, Argentínában is lényegében a korábbi időszakban beszerzett meglévő gőzmozdony állomány korszerűsítésére, tökéletesítésére került sor, az üzemvitel gazdaságosságának javítására, kivételt képez az 1 db, kifejezetten prototípus jelleggel megépített 4-8-0 tengelyrendezésű, négyhengeres compaund rendszerű, áramvonalas burkolatú ún. „Argentína” mozdony (10. ábra), amelyet nem követett széria jellegű kivitelezés. Ezen utóbbi mozdony



11. ábra Az Argentína mozdony termodinamikai folyamatábrája

Abbildung 11. Thermodynamisches Blockschaubild – Dampflokomotive „Argentina”

Figure 11. The Argentina loco's thermo physical flow chart



12. ábra Köralakú, áramlástechnikailag „körforgó” rendszerű gáztermelő tűztér elvi kialakítása

Abbildung 12. Prinzipskizze eines kreisförmigen, strömungstechnisch als „Umlauf-/Zirkulationssystem” bezeichneten Kohlegaserzeuger-Feuerraumes

Figure 12. The conceptual forming of a circular, flow technically „rotational” system’s gas producer firebo

termodinamikai folyamatainak vizslatát a 11. ábra mutatja. Kör alakú, áramlástechnikailag „körforgó” rendszerű, gáztermelő tűztér elvi kialakításáról pedig a 12. ábrán lehet tájékozódni.

Más kérdés, hogy szabadalmi külföldön is hasznosításra kerültek, amelyek alapján például a Dél-Afrikai Vasútnál az 1981-ben megvalósult Red Devil fantázia-nevű mozdony, amely egy korábbi 25NC sorozatú, Henschel-szállítású mozdony átalakításával jött létre,

és paraméterei nemzetközi összehasonlításban is kiemelkedőek voltak. A Porta-elveken alapuló módosítások elsődleges célja a tüzelőanyag jobb kihasználása, és a gőztermelés fokozása, ezzel egyidejűleg a fekete füst képződés csökkentése, valamint a vízképződés problémájának megoldása volt. A célt egy egyfokozatú gázképző égési rendszerrel érték el, amely alapvetően azon túl, hogy a szén egy alacsony hőmérsékletű tűzágyon elgázosodik, és így a keletkezett gáz a tűzágy feletti térben ég el.

A tűzágyon keresztül csak minimális mennyiségű levegőt vezettek be, az égéshez szükséges levegő fő forrása a tűzágy felett kialakított nyílásokon való befűvés volt.

Nem lényegtelen hatása volt az ún. kiegészítésként elvégzett különféle módosításoknak is, amelyek keretében a tűzszekrény meghosszabbításra került, valamint új tápvíz-előmelegítő és túlhevítő beépítése történt meg ún. kettős kéményű „Lempor” füstszekrény és fűvőrendszer egyidejű alkalmazásával. Teljesen új tervezésű tolattyút alkalmaztak, a gőzáramlásnak legjobban megfelelő beömlő nyílásokkal, úgy a tolattyún, mint a dugattyún lévő tömítő gyűrűket, valamint azok vezetésére szolgáló perselyeket kemény krómáccal öntvényből készítették. Módosították a kenési technikán is. A szállítható szén mennyiségét 18 tonnáról 20 tonnára növelték, a mozdony teljes szolgálati tömege 225 tonnáról kb. 230 tonnára növekedett.

A 3450 pályaszámú 28697/1953. Henschel gyári számú mozdony a Dél-Afrikai Vasút (South African Railways) Salt River-i Főműhelyében David Wardale főmérnök irányításával került átalakításra, és annak névleges teljesítménye kb. 36%-kal megnövekedett, míg 28% szén- és 30% vízfogyasztás megtakarítást ért el. A mozdony a Dél-Afrikai Vasútnál 26 sorozattal került besorolásra. A mozdony üzeme a szaksajtóban is feltűnést keltett, hiszen a 25NC jelű sorozatnál méresekkel igazolt 2424 kW indikált teljesítménnyel szemben az 3284 kW indikált teljesítményt ért el, sőt egy kísérleti menet kapcsán 75 km/h sebességnél max. 3350 kW teljesítése is sikerült.

Az eredmények alapján, és az elvégzett közgazdasági számítások tanúsága szerint úgy tűnt, hogy a 25NC sorozatú mozdonyok átalakításával és forgalomba állításával kitoldódik azon határteljesítmény, amelynél a vonalvillamosítás közgazdasági értelemben már gazdaságos. Mindezt

hatékony érvként támasztotta alá a Dél-Afrikában mozdonytüzelésre alkalmas, magas minőségű szénva-
gyon megléte.

A hazai gőzmozdonyfejlesztés vonatkozásában pedig mindenké-
pen figyelemreméltó, hogy az annak idején itthon megvalósított (fentebb ismertetett) megoldások elvi iránya helyes és előremutató volt, más kérdés, hogy megjelenésük idején az adott gazdasági, társadalmi, politikai körülmények között azok végleges kiérlelésére, illetve továbbfejlesztésére milyen lehetőség adódott.

A magyar vasúti járműgyártás igen gazdag története, azon belül a gőz-
mozdonyépítés, még sok – a külföldi fejlesztésekkel analóg – érdekessé-
get tartogat a szakközönség részére, amelyek jelentős része még feltárá-
sra és majd további megőrzésre vár.

Forrásjegyzék

1. *Robert Garbe*: Die Dampflokomotiven der Gegenwart Verlag von Julius Springer, Berlin 1907.
2. A Magyar Államvasutak gépé-
szeti műszaki közlései 15. szám A
M.Á.V.-rendszerű mozdonyfüste-
mésztő leírása és kezelése (Máv.
igazg. EII. 1918. október)
3. 031120/TA 0085 számú „Jelentés
a MÁV rendszerű füstémésztővel
Budapest és Győr között 1921.
évi szeptember hónapban meg-
tartott kísérletekről MÁV Doku-
mentációs Központ és Könyvtár,
Budapest
4. *E. A. Phillipson*: Steam locomotive design The Locomotive Publishing Co. Ltd., London 1936.
5. A Magyar Államvasutak Jármű-
kísérletei és Tanulmányi Csoport-
jának 1888-1955 között végzett

vizsgálatairól kiadott tanulmá-
nyok 259. szám Próbamenetek
424 sor. mozdonyokkal a Torma-
féle teljesítményszabályzó
vizsgálatairól 1951. MÁV Doku-
mentációs Központ és Könyvtár,
Budapest

6. *Mináry József*: A gőzmozdonyok legkedvezőbb sebessége különös tekintettel a szénfogyasztásra Mérnöki Továbbképző Intézet, Budapest 1954.
7. Henschel Lokomotiven Taschenbuch 1960.
8. *David Wardale*: Modern steam locomotives (Traction for the future?) Developing Railways 1985.
9. *L. D. Porta*: Advanced steam locomotive development Camden Miniature Steam Services, London 2006.

RÖVID HÍREK

Nyereséges a Cseh Vasutak

A Cseh Vasutak bejelentette, hogy 2010 első fél évben 21 millió korona (1 millió dollár) nyereséget ért el, és eredményük évről-évre javul.

200 db dízel mozdonyt rendelne a DB

A DB kijelentette, egyetlen gyártó ajánlata sem felelt meg a 200 darabos fővonalai dízel mozdony beszerzésére kiírt tender felhívásnak. A mozdonyokat a DB Regio, és DB Schenker szá-

mára kívánták beszerezni. Mindegyik gyártót meghívták, hogy nyújtson be módosított ajánlatot.

Orosz Vasutak

Az RZD és a Siemens szerződést írt alá 16 db Desiro Rus villamos motorvonatra, amely jelzi a hazai előállítás kezdetét. A vonatokat regionális feladatokra készítik, Oroszország közép, és déli részeire.

A Knorr-Bremse Rail Vehicle System megnyitotta az új féktárcsa és kompresszor gyárat Voronyezsben. A gyárat az OAO Vagonremmash vállalattal közösen hozták létre és az az Orosz Vasutak leányvállalata.

Új típusú fékbetét

A Honeywell a hírek középpontjába került, a legújabb Jurid Siterflex nagysebességű fék betéttel, melyet bármely UIC fék betét tartóba be lehet szerelni, függetlenül a fék rendszerétől.

A fékbetét próbái hamarosan elkezdődnek Norvégiában, ahol azokat, az NSB egyik Stadler Flirt villamos motorvonatára szerelik fel.



InnoTrans 2010 – nosztalgia

A vásár gyöngyszeme volt egy keskeny nyomtávolságú sachseni első gőzmozdony

(Fotó: Kovács Károly)