

СРПСКИ ТЕХНИЧКИ ЛИСТ

ОРГАН УДРУЖЕЊА СРПСКИХ ИНЖЕЊЕРА И АРХИТЕКТА.

Честобродичке трасе.

(свршетак)

Усвајајући у свему предњи извештај комисије закључно са тачком б. описа главних карактерних црта обеју траса, потписани сматра још за дужност, да у испитивању обеју траса пође корак даље и да према резултату испитивања своје мишљење о овим трасама потпуно определи.

По стручној комисијској оцени терена и траса, а на основу свега изложенога у горњем извештају закључно са мало час поменутом тачком б. класификација терена и репартирање траса може се извршити као што иде:

1.) Лак терен за постројење железничке пруге са малим земљаним радовима, местимично у стени; објекти мањих отвора под насипима 4—5 м. висине.

2.) Тежи терен у каменитом земљишту кречњака и црвеног пешчара са усецима до 10 м, дубине и насипима до 12 м. висине, местимично потпорни и обложни зидови; краћи тунели (кроз Скоричку Косу) и вијадукти од 18—20 м. висине (прелази М. Суваје и М. Клачевице), и

3.) Најтежи планински терен са дугачким тунелима у кречној стени са многим вртачама (Обрадова Столица) или са високим вијадуктима.

Обе трасе самим предњим извештајем и стручном оценом на лицу места раздвојене су у овим класама овако.

1. Лак терен.

Нова траса	Обележена траса
а.) од рачвања до I тунела 4755 м.	а.) од Столица ка Стражи 1070 м.
б.) од Лоцице до Кривога Вира 3545 „	б.) од Гарског пот. до п. Страже 1630 „
	с.) од п. Страже до пред Бурдељ 3000 „
	д.) од Бурд. до моста на Суваји 5300 „
на лаком терену 8300 м.	11000 м.

2. Тежи терен.

а.) од I до II тунела 5680 м.	а.) од рачвања до Вешала 4400 м.
в.) у В. Суваји и Сув. до Клењара 4710 „	в.) Стењак пред Гарским потоком 1600 „
с.) у Суваји до близу Лоцице 4350 „	с.) код Бурд. и испод 1140 „
у тежем терену 14740 „	7140 „

3. Најтежи терен.

а.) Тунел кроз Обрадову Столицу 1500 м.	а.) у Честобродици 7000 м
---	---------------------------

Потребно је овде нарочито нагласити, да је репартирање чињено ради веће сигурности увек у корист нове трасе.

Компарацијом ових цифара добија се:

1., да ранија траса пролази лак терен на већој дужини од нове трасе за 2,7 Км.

2., да нова траса пролази тежи терен на већој дужини од раније трасе за 7,6 Км.; и

3., да ранија траса просеца тежак терен у Честобродици на дужини 7 Км., према чему на супрот стоји на новој траси дугачак тунел од 1500 м. у брду прожманом многим вртачама.

Према томе за сравњивање ових двеју траса у погледу трошкова грађења потребно је а и потпуно довољно определити, и приближно:

I За трасу преко Обрадове Столице трошкови грађења:

- а.) за тунел дужине 1500 м. и
- в.) за пругу дужине 7,6 км. у тежем терену.

II За трасу преко Столица трошкови грађења:

- а.) за пругу дужине 7 км. у тешком терену Честобродице, и
- в.) за пругу дужине 2,7 км. у лаком терену

По рачуну и оцени потписаног стање:

I а.) Тунел кроз брдо под Обрадовом Столицом по кур. метру min. 800 дин. што за 1500 м, чини дин. 1 200 000

в.) 7.6 км пруге у тежем терену по 75.000 дин. 570 000

Свега дин. 1 770 000

II. a.) Пруга у Честобродици са свима радовима осигурања и трошковима одржавања у првој години саобраћаја не може ни у ком случају достићи суму од 150.000 дин. по km. што за 7 km. чини 1 050 000

в) 2.7 km. пруге у лакој терену
по 40.000 108 000

Свега дин. 1 158 000

Из овога може се несумњиво закључити, да би пруга преко Обрадове Столице била скупља за 612 000 дин. што је равно 9 km. пруге у тежем терену.

Експлоатација би била тежа и скупља замишљеном трасом преко Обрадове Столице због јачих успона и огромног станичног одстојања, због кога би пруга за јачи саобраћај била просто неупотребљива.

Из овога потписани закључује, да раније обележена траса преко Столица у сваком погледу одржава превагу новој траси преко Обрадове Столице.

Пошто није могуће, да би се извесним изменама на делу Д. Мутница—Вешало—Столице могла постићи нека побољшања па можда и уштеда на грађењу и експлоатацији, спуштајући у неколико трасу на мању висину, то је потписати сагласан са мишљењем осталих чланова комисије.

Најзад и нова студија уз Грзу и Гарску падину предложена такође од стране комисије, био би последњи покушај, да се радови на прузи Параћин—Зајечар при прелазу вододелнице сведу на минимум.

17. децембра 1905. г.

Београд.

Члан комисије

К. Н. Живковић с. р.

ИЗВЕШТАЈ

о трасама: Клачевица — Столице — мост на Суваји и Клачевица — Обрадова Столица — мост на Суваји од члана комисије Јефте Стефановића професора Универзитета.

Потписати члан комисије, коју је одредио Господин Министар Грађевина актом Дир. Број 24165 од 5. овог месеца за преглед земљишта, на коме су горе означене трасе и упоређење истих, не може потпуно да се сложи са извештајем комисије, и с тога подноси у овом извештају своје примедбе у колико се разликује од мишљења комисије.

I

Не могу да се сложим с мишљењем комисије: да ће меродавни успон бити знатно већи но што је просечни успон терена: пошто је више но вероватно, да ће пројектант успети, да успоне у делу где су многе кривине, ублажи. Ово верујем тим пре, што је за ублаживање потребно незнатно продужење трасе од 7 до 8 процената. Ово вреди за првих шест алинеја где се »en block« срачунава меродавни успон из просечног теренског и додатком отпора у кривинама за полупречник од 100 m.

Не могу потпуно пристати ни на седму алинеју, је и ако је терен испресецан, није искључена могућ-

ност, да ће се моћи траса прилагодити земљиту са сразмерно малим радовима, пошто земљиште није испресецано јаругама и потоцима. По оним учртаним кривинама не може се закључити каква ће бити траса, јер је цртеж проста скица, с неколико кота на самој линији пробног полигона.

Код десете алинеје комисијског извештаја имам да приметим, да је врло мало вероватно да ће се при пробијању великог тунела наићи на црвени пешчар, пошто је и по речима саме комисије земљиште испресецано дубоким вртачама (50 m. дубине) које могу постојати само у чистом кречњаку. Нарочито не верујем, да ће пешчар, ако га буде било, бити исте квалитете као и у Честобродици, јер и пешчар у Суваји није онакав већ је истоветан са пешчаром у Грзи.

У В. Суваји има доиста до три места попустљивог земљишта, управо земљишта које је склизнуло, али пруга ће та места далеко надиди.

Од ушћа М. Суваје на даље неће бити меродаван успон 27‰ пошто на том делу има свега 3—4 кривине малог полупречника.

Колико сам ја запамтио и прибележио, траса низ Сувају, лежала не на 12—15 већ на 7—8 мет. изнад река.

Није вероватно да ће на деоници близу Лоцице бити потребни потпорни зидови.

II

Комисија није констатовала на km. 32+600/700 попустљиво земљиште. нити да је земљиште на великом потоку Бурдељу такође сумњиво, нити да је око km. 40 до 41 + 700 клизаво земљиште. Исто тако комисија није констатовала ни клизалиште на Клачевачкој деоници између km. 19+200 до 19+500 нити да је пред постајом Вешала мочарно земљиште.

Односно трасе кроз Честобродицу имам да приметим, да је комисија имала пред очима уздужни профил израђен у Дирекцији према прикупљеним теренским подацима. По том пројекту тунел износи свега 80 m. кроз Лободерину, кроз терен црвеног пешчара. Међутим по првобитном пројекту тунел је имао да изнесе 1800 метара, кроз исти терен.

Честобродица је позната не само са својих тешких радова: вијадуката, високих насипа, дубоких усека, већ још више са своје велике количине воде у терену. Готово на сваком кораку извире вода на стацијају црвеног пешчара и кречњака. Слојеви црвеног пешчара нагнути су махом на ниже, те су усеци на местима где је тај нагиб велики, прилично опасни. По томе пак, што на многим косинама провирују громаде кварца, види се, да су косине јако денудирани и да се та денудација и дан данас врши. Да је тако најбоље се види на друму кроз Честобродицу. Ту на сваком кораку црвени распаднути пешчар засипа ровове и слази на друм, и ако су на друму усеци врло плитки (управо све сама чепрљања засека). Даље има на Честобродичкој деоници доста места експлицитног клизалишта, нарочито на појединим потоцима.

Према свему, не могу да примим ни сва главна обележја која је комисија побројала. Ја ћу их овде поновити и ставити своје примедбе под заградама.

1.) Траса преко Столица има меродавни успон по поменутом пројекту 28‰ (али се по уздужном профилу зелене трасе налази само 25‰) Према подацима добивеним од г. Јирачека траса преко Обрадове Станице има меродавни успон 30‰ (према моме мишљењу моћи ће се свести на 25—26‰)

2.) Ова тачка стоји, само што се не зна, да ли ће тунел баш изнети 1500 метара дужине.

3.) И на траси преко Обрадове Столице има насеља, јер је на један сат од Летњака село Скорице, које је свакојако бар толико исто насељено колико механа Стража и постаја Столице. Од села има колски пут.

ка 4.) Судаћи по вртачама изгледа да неће бити потребно ванредно осигурање тунелског профила, и да ће се имати борити са ванредним тешкоћама. Сем тога црвени пешчар дуж Суваје није истоветан с Честобродичким, већ с оним у Грзи. Слојеви су му нагнути у брдо, зато ће сви усеци бити потпуно сигурни и неће бити потребан никакав потпорни зид.

ка 5.) По моме мишљењу биће врло лако уметнути мимоилазнице и станице на траси Обрадова Столица а већ сам напоменуо, да меродавни успон неће бити 30‰ те према томе отпада бојазан да се неће моћи вршити јачи саобраћај.

Ја на против мислим да би се саобраћај на Честобродичкој прузи врло често прекидао услед засипања пруге. Јер је с једне стране земљиште Честобродичке пруге кроз ровито, а с друге стране окренуто махом северу, те би било изложено свима непогодама, сметовима и ветру. Док на против, земљиште трасе „Обрадова Столица“ окренуто је југоистоку и југозападу, дакле обасјано сунцем, а поред тога земљиште је кроз чврсто и стално.

ка 6.) Ако би се просекле две три окуке, нарочито једна у Суваји, што би се могло постићи кратким усеком око 6 м. дубине и насипима готово толиким истим (око 7. м.) онда би се траса могла скратити за свих 1000 метара. Ово би се скраћење могло још повећати ако би се остало испред моста на Суваји на десној страни друма све до Лукова.

7.) Приватно сам сазнао да је на Клачевичкој деоници нивелман погрешан и то између км. 17.759 и 18,985 и с тога би добро било да Господин Министар изволи наредити, да се коте контролишу. Ако је одиста погрешка ту, онда ће меродавни успон на томе делу трасе бити не 28‰ већ ће прећи 34‰

Са осталим делом извешћа слажем се и ја, тим пре, што је апсолутно немогуће извршити упоређење једне готове обележене трасе и једне тек скициране у најширим потезима. И ја сам дакле мишљена да г. Јирачек доврши свој пројекат и да у исто време

простудира и наведене варијанте не би ли се добили подеснији успони ма и по цену већих радова.

16. децембра 1905. год.

Београд

Члан комисије

Јефта Стефановић с.р.
професор Универзитета

Из наредбе Министра Грађевина г. В. Тодоровића од 5.—12—1905. год. види се шта је био прави задатак ове комисије и већина комисије је према тој наредби и поднела свој извештај у коме је описала у најглавнијим потезима све добре и рђаве стране како трасе преко Вешала и Столица, тако и трасе преко Обрадове Столице, нарочито се не упуштајући у оцену коштања појединих траса, тако ни у оцену која је од обеју траса боља с тога, што јој то није у задатак ни стављено а поглавито с тога, што није имала пред собом детаљне предрачуна обеју траса, а поред тога, траса преко Обрадове Столице није још била повучена у плану нити је био израђен ни подужни профил исте.

Већина је с погледом на важност предмета на завршетку свог извештаја, дакле још пре но што се ово питање могло дефинитивно решити, изјавила потребу, да се одсеку за грађење нареди да проштудира измену трасе Вешало Столице са тунелом у Вешалу и Столицама, а сем тога изјавила је своје мишљење, да би било добро да се изврши студија за једну трасу, која би ишла уз Грзу па Гарском падином ка Стражи захтевајући, да се како студије ових варијаната тако и израда планова, профила и предрачуна за трасу преко Обрадове Столице једновремено извршују.

Пок. К. Живковић, као члан комисије усвајајући у главноме предњи извештај комисије допунио је исти по своје нахођењу са приближним коштањем обеју траса, по коме би траса преко Обрадове Столице била скупља за 612 000 динара од трасе преко Вешала и Страже.

Сем овога, г. Ј. Стефановић се начелно одвојио у корист трасе преко Обрадове Столице, пристајући на завршетку, да се по мишљењу већине потпуно доврши тражени пројекат за трасу преко Обрадове Столице, и да се у исто време изврше студије од већине комисије предложених варијаната.

Из свега овога јасно се види, да поменута комисија нити је имала задатак да ово питање о избору једне или друге трасе дефинитивно реши, нити је она према самоме стању ствари, због недовршења планова на траси преко Обрадове Столице, могла то учинити, него је због важности предмета захтевала, да се доврше потребни планови поменутих траса и студије поменутих варијаната, па тек по довршењу истих могло се приступити дефинитивном решењу овога тако важног питања.

Из упоређења целога напред поменутог извештаја комисије са оним што је у поменутом чланку о томе речено, види се јасно:

1.) Да већина исте комисије није примила трасу (преко Вешала и Столица) као што је то у поменутом чланку речено, него је према нарочитој наредби Министра Грађевина навела све добре и рђаве стране како прве трасе преко Вешала и Столица тако и трасе преко Обрадове Столице, изрично напомињући при своме закључку, да се не упушта у оцену која је од ових двеју траса боља.

2.) Даље се види, да већина није састављала апсолутно никакав приближан предрачун, као што је то у поменутом чланку речено, већ је то у својој допуни извештаја учинио пок. К. Живковић, као што се то јасно види из напред изложеног извешћа.

3.) Даље у поменутом чланку наводи се, да већина није дошла до дефинитивне одлуке, јер је било тешко упоредити већ готову обележену трасу са трасом која тек у скици на хартији постоји.

Комисији није ни стављено у задатак, као што се то види из предње наредбе о саставу исте, да донесе дефинитивну одлуку о томе, која је траса од обеју боља, већ да поднесе извештај о добрим и рђавим странама једне и друге трасе, коме је задатку комисија у своме извешћу у пуној мери одговорила, а да би се до дефинитивне одлуке могло доћи потребно је било, да су обе трасе биле обележене на терену а сем тога потребно је било, имати за обе трасе подједнако израђене планове, па и предрачуне што као што се из самога извештаја види није постајало.

4.) После наведенога узрока зашто већина није дошла до дефинитивне одлуке, писац даље вели: „И зато (већина) предлаже студију трасе уз Грзу, садање напуштене трасе, студију измена на траси преко Вешала и да г. Јирачек изради потпуно свој пројекат.“

Овако извртање прецизнога предлога већине комисије, којим, као што се из предњег извештаја јасно види, већина због важности предмета предлаже и студију једне могуће трасе уз Грзу па Гарском падином ка Стражи, може да служи самоме писцу на част, јер и лајик, ако само баци поглед на генералштабну карту, увериће се одмах, да варијанта, која би водила уз Грзу па Гарском падином ка Стражи, не би ни у ком случају водила ни уз Честобродицу нити би излазила на Столице, куда води садања напуштена траса, већ би водећи уз Грзу дохватила се Гарскога потока а отуд Гарском падином право ка Стражи, дакле и сувише је јасно, да већина комисије није никако предложила студију садање напуштене трасе.

Какву је намеру имао писац када је као стручњак могао овако што, па још под својим потписом подметнути већини комисије, не може се знати, само је више но сигурно, да није имао ни из далека ону намеру, коју је у самом наслову овога чланка истакао, а то је, да унесе мало више светлости у послове око Честобродичке железничке трасе.

5.) Најзад у поменутом чланку је наведено још и ово врло важно мишљење пишчево а то је: „Клица пројекта трасе уз Грзу дакле је у извештају већине ове комисије.“

Да бих разуверио све читаоце Срп. Техн. Листа да мисле као што писац вели, да је клица пројекта трасе уз Грзу у извештају већине ове комисије, да је дакле ово мишљење пишчево скроз и скроз погрешно, користићу се доказима самога писца, јер је под потписом његовим у истоме чланку а на страни 157. штампано ово што следује:

„Од времена на време, како су кад политичке прилике захтевале, потрзано је питање о тој прузи па је у своје време пок. М. Марковић био студирао трасу за нормални колосек од Параћина-Зајечару. Ова се прва траса у своме делу до прелаза вододелнице између Мораве и Тимока у главном развијала оном падином којом је саграђен данашњи Честобродички пут.“

Дакле, прва траса Параћин-Зајечар до прелаза вододелнице између Мораве и Тимока развијала се десном падином којом је саграђен данашњи Честобродички пут, а овај је као што је познато саграђен донекле уз реку Грзу па прешав исту води даље уз Честобродицу до Столица као вододелнице, развијајући се уз потоке: Репушарски, Слеменски и Живков поток, који утичу у Честобродицу,

Дакле, прва траса кроз Честобродицу коју је положио пок. М. Марковић, водила је падином којима је данашњи Честобродички пут саграђен а то је уз реку Грзу и Честобродицу, дакле клица пројекта уз Грзу лежи у првој траси М. Марковића а не у извештају већине комисије. — То је без сумње знао сам писац, тим пре, што је то у истоме чланку још пре извештаја већине комисије цитирао а доцније закључио друкше. Незнам само зашто му је то требало, јер овако нелогичним написом не може никоме натурити своје погрешно мишљење, да клица пројекта уз Грзу лежи у извештају већине комисије.

Из свега овога јасно се види, да поменути чланком у колико се то тиче извештаја већине поменуте комисије, не само да није унешено више светлости у ово питање, него је овако изопаченим тумачењем извештаја већине ово питање можда од стране писца намерно замршено у циљу, да колико толико баци кривицу за познати неуспех и на већину поменуте комисије, која је као што се види потпуно тачно на постављена јој питања и одговорила.

Штампање извештаја ове комисије нека послужи у исто време као објашњење и свима оним колегама који довољно о томе необавештени претресајући ово питање на месним скуповима Удружења, изражавају се неповољно о раду ове комисије.

Молим уредништво, да изволи овај одговор штампати као исправку на изнети рад ове комисије, којој сам имао част да припадам.

Београд 15-V-908. г.

С поштовањем
М. Ј. Божић
начелник инжењерског одељења
Министарства Грађевина

Парна машина будућности.

Један од најпознатијих писаца енглеских, инжењер Н. G. Wells који је целом образованом свету познат са својих фантастичких прича à la Jules Verne као што су: „Ево џинова“ (Plase aux geants); „Машина за путовање у време,“ („La machine à explorer le temps“), „Борба светова“ („La guerre des mondes“) итд. а на жалост није ни мало познат код нас, у српској литератури; изнео је недавно у једном врло озбиљном делу „Поглед у будућност“ „Ausblicken“, технички и социјални развитак, који имамо да очекујемо идућег столећа према многим важним разлозима који данас постоје. У једном особеном одељку поменуте књиге говори о механичким прометним — транспортним — средствима идућег столећа: У исти мах је ту изложена и историја парне машине и железнице, и много што-шта је у том одељку од замашног значаја и врло логички изведено.

Према том излагању парна машина с клипом и парном саром има да благодари за свој постанак врло многим случајностима, које су се десиле у Енглеској у половини осамнаестог века. Случајно су енглески рудници гвожђа и угља били тако ситуирани, да је у њима било увек притицаја воде. Било је дакле потребе да се врши непрекидно црпљење воде у великим количинама. Али тамо није било ни мислити да се за црпљење воде употребе долапи какви су чак и у деветнаестом веку били употребљавани у Немачкој у рудницима Harz-а из простог разлога, што за покретање таквих направа у Енглеској нема водопада као у Немачкој. Нису могли помишљати ни на ветрењаче за црпљење воде, као што су то Холанђани радили јер у Енглеској бива, да недељама неподухне никакав ветрић. А за тако дуго време заветрине за цело би сви рудокопи били поплавлени водом, а рудари би могли за то време без леба седети око окна.

Према томе је у Енглеској било потребно, да се за индустрију угља и гвожђа, која се тек развијала, помишља на машински ред око црпљења воде. То је остварено парним машинама осамнаестог века, оним машинама код којих се клип тромо креће у парној сари. Чак тај покрет није био тад преображен ни у кружно кретање кад је машина покретала црпку. Тако вели Wells сасвим тачно: „Вода, која је понирала у руднике понашала се слично води која се разлива по хемикалијама које су док су биле у сувоти, дуго и дуго лежале међу собом измешане. Одмах је почело наступати латентно кретање, чији су резултати биле парне машине Savery-а Newcomen-а и Watt-а“.

Кад су већ случајности биле поставиле принцип за конструкцију парни машина, наступио је читав век, који носи обележје људске тромости и духовног застоја. Осећала се истина потреба да се старе поштанске тарнице смене и замене колима с механичком вучом али никако се није могло доћи на мисао, да се зарад тога конструише нарочита машина. Trevithik и

Stephenson и други модификовали су колико су могли стару машину која је терала црпке и поставили је на точкове, тако постаде локомотива. Стара машина за покретање црпака била је ужасно тешка и ову је тежину наследила локомотива и вукла је собом читаво столеће. Ишло се истина од компромиса до компромиса не би ли се нашле поправке, већа брзина и мања тежина, али се на крају деветнаестог века са свију страна како у железничарству тако и у бродарству разносио глас: „парна машина с клипом и саром на крају су свог савршенства“.

Деведесетих година прошлог века појавише се већ трагови решења досадашњих тешких односа, појавише се трагови решења, које показује, да се напушта потпуно стара машина за црпке која нам се више мање лоше маскирана појављивала свуда: на локомотиви на лађи у фабрикама и свуда где год се окренемо. —

Још на измаку седамдесетих година енглеz Parsons и швеђанин be Laval добоше на идеју, да створе парну машину на основи старих принципа за конструкцију ветрењача и водених кола, код које ће пара непосредно произвести окретање као вода што чини на лопатама воденог точка или ветар на крилима ватрењаче. И енглеz и швеђанин радили су напорно двадесет и пет година и савладали све тешкоће, те привели своју идеју победи.

Тешкоћа је наравно било у изобиљу. Највећа олуја изгледала је упоређена са струјом паре под напором, у истини као најблажији поветарац. Обичне ветрењаче радиле су већ кад ветар има брзину од два до највише десет метара у секунду. Међутим чим ветар пређе у олују и брзина буде петнаест и више мет. морала су се склапати крила ветрењаче и рад се обустављао. Међутим је зрак паре под напоном показивао брзину топовског ђулета, брзину од 1000 до 1200 мет. у секунду. Техника је стојала пред новим и нечувеним задатком, да брзину коју су дотле познавали само по разорном дејству, сигурно заузда и преобрати у користан рад. Задатак је био сличан ономе да се захуктало топовско ђуле ухвати а да оно не учини штете, не растури све у парчад.

Не треба се чудити што су овако изванредне погодбе створиле и изванредне односе. Тако су се прве Laval-ове турбине обртале 30000 пута у минути или 500 пута у секунду. У колико су старе парне машине с клиповима биле и сувише споре за по неку врсту радова, у толико су прве парне турбине биле опет сувише брзе. Чак и за машине које се брзо крећу, за динамомашине морали су да ублажују брзину турбина помоћу озубљених точкова, да брзину сведу на десетину.

Прави пут за попраку нашао је енглеz Parsons. Он није пустио да пара ради одједном свом силином, већ јој је снагу одузимао поступно, на махове. Код

Parsons-ове турбине уводи се пара у један разводник у затворен простор, у коме има један цилиндар — сара — на коме има стотину и више појасева лопата — крила. И сам разводник има на себи сличне појасеве, који захватају између појасева цилиндра. Пара дакле струји у разводник али при том не изгуби свој напон од једном већ на махове према броју и распореду поменутих појасева. Напон паре спадне на пример с почетка од 10 атмосфера на $9\frac{1}{2}$. Овако произведен млаз паре врши на лопатним појасевима механичан рад и губи при том опет од своје првобитне брзине, те да опет од $9\frac{1}{2}$ атмосфера, напон паре порасте на 10. При том се опет повећа брзина, која се пренесе на други појас лопата и то тако све даље и даље, док се потпуно исцрпе цео нагомилани рад у напону. Овим срећним решењем, решењем које се може изразити као многострука експанзија, постала је парна турбина употребљивом машином која се обртала до 150 пута у минуту. Она надмаша стару парну машину с клипом не само својом мањом тежином и јевтинијом ценсом, већ и тиме, што је лакши рад с њом и лакши надзор. Ово су све добре одлике које су допринеле много великом распрострањењу парних турбина.

Деценијих година, тако око 1890. почеше се бавити конструкцијом парних турбина и други машински конструктори и фабрике, појавише се нови системи као што је н. пр. американска Curtis — турбина, турбина А. Е. G (општег електричног друштва у Немачкој) Zoelly — турбина и много других што даље нећемо излагати.

Готово без изузетка ове су све турбине применене као мотори за фабричке инсталације и друге, свугде где је потребно да се ради умереном снагом и где је потребан сталан, непромењив број обртаја у минуту. На том је пољу од пре пет година на овамо парна машина с котловима изгубила битку, јер је парна турбина за тај посао исто тако добра као и

машина с клиповима, али је прва много јевтинија и за набавку и за одржавање и послугу.

Међутим је било остало једно поље које парна турбина није дуго била у стању да задобије, а то је бродарство. Код лађе се између других погодаба тражи, да се њоме може многоструко маневрисати. При излазу из пристаништа као и при улазу потребно је по неки пут пловити и назадке, морају бродити час брже час лаганије. Све су то могле вршити одлично старе парне машине с клиповима, док је парна турбина подесна само за равномеран рад у једном смислу. Много је борбе стало, пре но што је извојеван коначан успех. Смишљеним распоредом споредних делова турбине и згодним распоредом паре у вези с тим, тако, да је турбина час могла добити свежу пару, час опет пару која је излазила као употребљена из друге турбине — Abdampf. постигло се да се реше и горњи задаци о маневрисању и кретању уназад, што доказују обилато нове лађе с парним турбинама. А тиме је парна турбина завојевала ново широко и важно поље употребе и већ стоји на прагу да потпуно потисне стару парну машину с клиповима.

Тако је парна турбина чија је прва и мало савршена конструкција једва двадесет година стара, данас на домаку. да као моторна машина потисне за свагда на свима пољима стару парну машину с клиповима и да ступи као једина владарка парне снаге у свету.

Техници будућих десетина новог века даће нарочито обележје две врсте турбина; парна турбина за парну снагу употребљену за машине које се с места на место крећу (на пример бродарство) и водена турбина за снагу воде, које у свету има на милионе употребљене за сталне машине. Обе ове врсте већ су данас на високом ступњу савршенства, али обе стоје још ред непрегледним могућностима, обе су у правом смислу машине будућности.

Ј.

Борба с прашином по друмовима.

(наставак)

Снабдевање горњег строја друма материјалом који воду не пропушта

Важно је питање, да ли не би за воду непробојне материје унесене у горњи строј друма за време обнављања горњег строја потпуно спречиле стварање прашине. — Натапање уљем не може никад да траје дуго. Зато је оно на местима где има доста воде и јефтине радне снаге на расположењу много скупље него поливање водом. А израда за воду непробојног слоја у горњем строју друма умањило би абање горњег строја, пошто је абању најглавнији узрок продирање воде.

Али поуздан закључак о томе, да ли ће друм бити трајашнији ако се буду уља или сложена тела као Веструмит сасвим чврсто везали, да са камичцима који су ваљцима набијени створе за воду непробојну масу, може се добити тек брижљивим опитима кроз дуги низ година. У повољном случају трешкови око тога не би имали пресудна значаја. Али такав рад на деоници Kasmair — улице у Минхену није дао добре резултате.

Професор минхенске академије вештина Butner-Pfäner предлаже да се у горњи строј макадамисаних путева унесе нека жилава маса коју је он пронашао

и назвао „Асфалтин“ и мисли, да ће то учинити да горњи строј друма добије особине асфалта. Асфалт се у новије време примењује у многим луксузним улицама у многим градовима. Али то има један важан недостатак што се коњи по њему клизају. Међутим ако се употреби асфалтин, онда друм нема ону претерано глатку површину коју даје чист асфалт. И јефтинији је но асфалт а исто тако противстаје влази. А ради се овако: пут се натопа петролеумом. Затим се у масу прашине разлије асфалт растворен у непрефињеном петролеуму — у Massuth-у — па се све заједно ваљцима набије. Доста је један литар раствора на квадратни метар; а раствор садржи 30—50% асфалта. Цена је 1—1,5 марка по квадратном метру макадама. Тако израђен горњи строј веле да траје три године.

У Француској и Енглеској су се брижљиво и исцрпно бавили питањем о сузбијању прашине. Тамо сматрају да је важније наћи средства која би за дуго време отклонили стварање прашине него ли средства која би само ублажила незгоду привремено.

Циљ ових напора у обема земљама био је да се поправе друмови те да се тиме испуни први услов за распрострањење аутомобилског саобраћаја као модерне установе.

Нарочито су енглески покушаји од интереса због своје исцрпности. Ако ови покушаји буду имали успеха поред све пасивности дотичних власти, имаће се благодарити једино пожртвовању појединих корпорација. Али ова искуства не могу се без икакве измене применити и на прилике у северном и средњем делу европског континента, јер на британским острвима која додирује голфска струја нема таквих страшних мразева као н. пр. у Немачкој. За Немачку су можда од веће важности француски покушаји. Нарочито они покушаји који су чињени у севернијим департаманима француске. Искуство течено у јужним покрајинама француске као и она стечена у Италији може за Немачку имати само утолико важности, у колико ће послужити за оријентацију односно техничких радова који су у том правцу предузимани.

Заслуге Guglielmineti-а и Fornestier-а у сузбијању прашине.

Први почетак на том пољу учинили су у Француској; радови талијанца Guglielmineti-а 1902 године који је у Француској склопио прво друштво за сузбијање прашине.

Одмах су се с почетка за то заинтересовали аутомобилски кругови. Али што је у том било и успеха има се приписати једино инжењеру Fornestier-у који је умро 1905 године. Он је дуго времена био генерални инспектор за друмове и мостове: Под њим који је био одушевљен за аутомобилизам, предузе централна управа нарочиту бригу о друмовима. Он је руководио утакмице за теретне аутомобилске возове, које су предузете биле по жељи аутомобилског клуба 1898 године. Ови су теретни возови били претходници да-

нашњим луксузним аутомобилима и аутомобилима за велике брзине. Његова тежња је била да друмове удеси за аутомобилски саобраћај. Његови инжењери прихватише задатак с великом заузимљивошћу и вештином. Зарад сузбијања прашине најпре су чињени упоредни покушаји с тером и с Весрумитом. Затим се обрати сва пажња теру и поред тога не испустише из вида ни задатак да и с великоварошких друмова сузбију прашину и по целој саобраћајној мрежи друмова.

О прибављеном искуству о терисању друмова у Француској саопштени су подаци у једној брошури коју на све стране распростиру два Удружења. Teuring Club и Ligue contre la bonssiere des routes. Брошура носи наслов: Notes tur le gondrouage qes Rontes 1907 Paris siege social Avenue de la graube armce 65.

Овде саопштавам извод из извештаја, који је М. Jauet у 1906 год. поднео француској скупштини.

У извешћу се разликују два метода рада: с врелим тером и хладним. Изјављује да је поуздано важно: да доброта терисања зависи од тога уколико тер продре дубоко у застор, да према томе треба да буде тер врло жидак кад се њиме натапа друм. Загревање тера има много добрих страна. Али је загревање тера једна компликација у раду која смета, а при том врло тешка кад се ради с великим количинама.

Натапање хладним тером, који се ражићује тиме што се меша с уљима било би много лакше за рад, али су овај начин мање исцрпно проучили но натапање с врелим тером. Г. Jauet вели да би било неопходно потребно продужити проматрања и покушаје, јер је рад с хладним тером и бржи и лакши. Добра му је страна, што се може искористити мали број лепих дана у години који су подесни да буде успех сигуран а то су: сувота на друму и у ваздуху.

Ако рачунамо килограм тера на квадратни метар друма онда је за широке француске друмове (rontet nationales) потребно по километру 6 тони тера. Справом се примећује, да кад би се сви државни друмови у Француској одједном натопили тером, онда би потреба у теру била огромна па услед тога би му и цена изванредно скочила. Али како ће овај преображај код друмова наступити поступно, моћиће се производња тера повећати и цена ће моћи остати иста каква је сад. До сад су трошкови око натапања износили по m² 12 пара а при поновном натапању 8 пара.

Натапање друмова тером не само да ће сузбити прашину, па чак сасвим и отклонити, него ће у исти мах учинити да се размакну периоде за обнављање горњег строја. За сад се сматра да је само натапање врелим тером потпуно поуздано, пошто су покушаји с хладним тером почети тек 1906 године. Кад врео тер продре у добро утабан горњи строј друма на дубину од 5—6 см, онда је површина друма претворена у компактну чврсту масу. Саобраћај теретних кола у том случају не квари ни саму површину горњег строја друма; овде се не појављује трење између камичака које иначе чини да се камење дробе. На тај се начин спречава стварање прашине. J.

(наставиће се)

Водовод Београдски.

Потрошња воде из новог Београдског водовода „Белих Вода“ расте стално и правилно, изузев погрешке у прошлом месецу, која је се несразмерно много повећала, као што се то из овог упоредног прегледа види:

Потрошња воде у месецу мају.

Године	1908	1907	1906	1905
исцрпљ. воде м ³	168.030	129893	108020	99569.

Кад се потрошња воде у месецу Мају ове године упореди са потрошњом у истом месецу ранијих година излази;

Да је у мају 1908 г. утрошено 29.3% више него у 1907
 „ „ „ „ „ 55.5% „ „ 1906
 „ „ „ „ „ 67.7% „ „ 1905

Овако велики скок у потрошњи воде произашао је услед проширења варошке мреже и ненормално јаким жега у прошлом месецу. Такође је у прошлом месецу утрошена велика количина воде и за полигање варошких улица. Док је раније за целу годину трошено за поливање око 7000 м³ дотле је ове године само у мају утрошено 7618. м³.

Д. М.

Б Е Л Е Ш К Е.

Железничке прагове од печене земље употребили су јапанци на место дрвених на неким својим железничким пругама.

Најтрајашније дрво је сикомора. Једна статуа од таквог дрвета, која се налази у музеју у Каиру, веле да је стара већ шест хиљада година. И ако је тако стародревна, дрво је и данас још сасвим здраво и још и данас има свој првобитни природни изглед.

Ј.

Чудновато дрво. У шумама централне Инђије има једно дрво, које показује врло чудновате особине. Његово је лишће чудно осетљиво и пуно електрике, тако, да човек осети јак електричан удар, кад само мало додирне лист. Сем тога дрво има и знатног утицаја на магнетску иглу. На 20 метара даљине игла скреће из свог првобитног положаја. Електрични напон дрвета мења

се с добом дана, највећи је у подне, а најмањи у поноћи. Кад је мочарно време онда сасвим нестаје електричног напона. Тице се том дрвету никако не приближују а нико још до сада није видео ни инсекта на њему.

Ј.

Европа постаје хладнија. Познати астроном Камило Фаламаријон изјављује, да је многим брижљивим проматрањима дошао до уверења, да се температура Европе непрестано снижава. Тако је н. пр. Француска имала врло дуге и хладне зиме при чем се температура Париза снизила за читав степен. Друга посматрања дала су још мање утешне резултате. Низина топлоте у ваздуху јаче се опажа у пролеће но у друго доба године. У осталом и из Немачке, Аустрије, Енглеске, Белгије, Шпаније и Италије долазе слична извешћа.

Ј.

В е с т и.

Оправка опште држ. болнице у Видинској улици у Београду, уступљена је Петру Пандуровићу за 4890 дин. ниже од предрачунске суме 295,87 дин. или 5,71%. Плаћа Санит. фонд.

Преправка и дозиђивање гимназијске зграде у Крушевцу уступљена је Драгутину Катићу, пред из Крушевца за 66 000 дин. ниже од предрачунске суме за 595.16 дин. или 0,89%.

Плаћа округ.

Грађење дрвеног моста преко Рибарске реке на путу Крушевац Рибарска Бања, уступљено је Драг. Катићу пред. из Крушевца за 2748.44 дин.

ниже од предрачунске суме за 18 60 дин. или 0,86%. Плаћа округ.

Грађење економске зграде у расаднику ср. жупског уступљено је Недељку Јовановићу из Трубуња, за 7100 дин. ниже од предрачунске суме за 1011.27 дин. или 12,47% плаћа срез.

Оправка дрвеног моста преко Куновичке реке на путу Ниш—Пирот, уступљена је Петру Јовановићу из Ниша, за 1163.34 динара. Плаћа округ и држава.

Власник за Удружење Срп. Инжењера и Архитекта **Нестор Манојловић**, начелник Минист. Финансија у пенз. Одговорни уредник: **Драгољуб Мирковић** инжењер, управник београдског водовода, Макензијева 4. Штампарија К. Грегорића и Друга—Београд. Узун Миркова 4.