

# СРПСКИ ТЕХНИЧКИ ЛИСТ

ОРГАН УДРУЖЕЊА СРПСКИХ ИНЖЕЊЕРА И АРХИТЕКТА

**САДРЖАЈ:** Грађење нових железница. од Ранислава М. Аврамовића стр. 393.—Највећа и најјача локомотива на свету од Ј. стр. 397.—Алпijske железнице (свршетак) стр. 398.—Кола за опите и проучавање на пруги за време возње од В. М. П. стр. 399.—Белешке Проветравање тунела од Ј. стр. 400.—Уплив рђе на моћ приањања бетона за гвожђе стр. 400.—

## ГРАЂЕЊЕ НОВИХ ЖЕЛЕЗНИЦА.

Поводом несрећног случаја који се је десио 10-ог прошлог мес. на грађењу железница у Овчарско-Кабларској клисури, IV секција за грађење упутила је Управи за грађење железница једну представку, коју због њене важности овде доносимо. Како се у овој представи у главном износи потреба и начин радничког осигурања при грађењу железница на основу стеченога искуства, желети је да ови подаци послуже и као материјал за обраду новог Закона о радњама, који је на дневном реду.

Уредништво.

### Представка IV. секције за грађење пруге Сталаћ — Ужице.

Управи за грађење

Београд

Завршујући свој извештај поводом несрећног случаја 10-ог ов. мца у почетку тунела „Трбовац“ км. 19 + 205, Секција је истакла и једну доста неутешну ствар, која се је могла запазити приликом увиђања и са слушања поводом тог несрећног случаја, т. ј. с једне стране неразвијен појам код масе, (ту мислим и радника и послодавца) о вредности човечијег живота с гледишта чисто економно-привредног, а још мање развијени појам хуманости према човеку као људском бићу у

опште, и с друге стране опет факт, да држава, односно њене дотичне и законодавне и извршне власти, нису се постарале у довољној мери, да се и маси и државним службеницима ти појмови бар природе путем закона, наредба, упуштава и др., док не дође доба да се култивисањем масе ти појмови развију и сматрају да је то нешто, што се друкчије није ни могло ни смело схватити. Па и тада би законске одредбе, упуштава, прописи и т. д. остали као сведоци, да је се за времена умело да предвиђа, а у доба развијености дужности и осећаја човечности, бар само као опомена, како се имају да регулишу и уравњавају односи.

Секција је у свом горе пом. акту тим поводом и умолила Управу, да бар она у том погледу узме на себе једну племениту иницијативу т. ј. иницијативу за једну нужну и хуману ствар, а Секцији је, као једном од њених извршних органа, част изнети и своје погледе, шта би све требало унети у будуће одредбе, према ономе, у колико је она из свог досадањег искуства и познавања сличних ствари на страни, уочила и сазнала.

По мишљењу Секције, те одредбе би требале да обухвате:

I., **Одредбе о материјалима за разбијење у опште**, и то: А. Барут и Б. све материје порекла нитроглицерина и др.\*) И то: 1., опште одредбе: а, паковање; б, пренос водом; в, железницом; г, сувим, колима или

\*) Ове одредбе имале би да обухвате и рад у каменим мајданима (или у мајданима у опште) и тунелима.

в. инж. Р. М. А.

живом снагом (људи); д, магацинирање; ђ, издавање из магацина, и е, контролисање магацина; 2., *упустива о употреби динамита*: а, припреме упаљача (Adjustierung der Zündpatronen) б, пуњење; в, паљење; г, замржњавање динамита; д, о слагалим (неупаљеним) минама, т. ј. гасовима који се при експлозији развијају (непотпуне припреме упаљача и крављења динамита); е, изузимање и доношење динамита из магацина на место рада: ж, чување динамита на место рада или претеклог од рада; з, средства да се отклоне болести поводом рада са динамитом и и, контрола и одговорност при раду с динамитом; 3., *упустива о минирању* и нужним алатљикама за тај рад и 4., *Додатак* који би обухватио: А. *прва помоћ у несретним случајевима* и то бар за најтеже: а, угушивање услед затрпавања; б., опекотина; в., сломљених костију, г., кад се рани; д, кад се утопи и т. д. Б. *Указивање поште* пострадалим т. ј. *изгинулим*. Потписатом није познато, да ли једна слична одредба овој последњој (под Б) ма где постоји, јер вероватно је, да код осталих култивисанијих нација, она то истиче само по себи, из саосећања околне средине према несрећним жртвама, док се за нас то већ не може рећи, јер се несрећним случајем од 10-ов мца то најлепше утврдило. Том приликом нису на лице места изишли, ни подпредузимач и дотадањи техн. заступник предузећа инж. г. Св. Матић ни новопостављени техн. заступник предузећа инж. г. Зеленка, извињавајући се својим slabим нервима (!) Па ни на место где су били изгинули пренети и смештени нису изашли. Маса је то рећутим тумачила, са једним јединим приступачним јој схватањем: „Судбина Божија,“ „Бог ваљада тако рекао“ и т. д. И те несрећне су после развлагали својим кућама њихови сродници, ћутке, у сред највеће равнодушности свих и од стране предузећа и подпредузимача, као да се ту тиче ког цака цемента или кола камена, без иједне утешне речи сродницима пострадалих и без једне ободравајуће упућене радницима, који ће опет сутра имати да продуже рад на истом злокобном месту, где су им јучерањи другови пострадали. У осталом, толика неосетљивост, од стране позватих не даје ни најмање уверења ни државним органима, да се евентуално у једном таквом несрећном случају неће гнушати и њихових лешина, место да им се одаје највећа пошта персонифицирајући у њима вољу, енергију и преданост служби, и да су највећу меру која се да у опште замислити т. ј. и себе саме, принели на жртву

свом позиву, Сарађујући на једном националном и у опште културном делу. Тиме се свакојак не би отворила ни воља за рад, а још мање развијали појмови о преданости и пожртвовању у послу, кад се види, како пролазе чак и без најобичније пажње они, који су тако радили, а већ о помоћи, заосталој сиротињи, о томе ни речи..

Секција је мишљења, да би требало ставити у дужност предузећима, да се према жртвама укаже пошта, бар само у виду религиозног обреда, уз присуство и предузећа и државних органа; једним кратким опроштајним поменом пострадалих и ободравањем преосталих, разуме се, изузев случајеве где би то нарочити обзир сигурности захтевали.

**II. Амбуланта**, бар са 4—5 кревета, једним вештим превијачем, уз довољно материјала за прву помоћ и превијање. Поред тога имати и један простор за мртваце, да не леже по непристојним и неугледним местима. За то се има (чак ништа друго да се не предузима) и сувише довољно средстава само у оних одобрених предузећу 2% болничких трошкова. Јер, само у овој Секцији, предузеће је узело од својих акорданата на рачун болничких трошкова min. око 15000. дин. а издало је на те циљеве max. 4—5000. дин. \*) Исто је тако потребно имати и сталног лекара, а не као што је сада у пракси, хонорарног. Са свим је појамно, да ће такав лекар увек гледати на првом месту, своју редовну дужност, за тим своју приватну, па тек желез. раднике, и то кад стигне, јер за то има *сталан* хонорар од предузећа. \*\*) Међутим ни непосредни интереси предузећа, нити непотребно инкомодирање лекара нису тиме оштећени, што ће радници видети лекара тек једном у месец дана, и то, само ако му се пријаве сами. *Држава би шиме чинила ствршан грех, када би са 2% болничких трошкова, који се одзимају од радника, стварала само једну*

\*) Подпредузимачи „Крстановић и Старчић,“ жале се Секцији, да им предузеће одузима на рачун болничких трошкова 2% од целе ситуације. Њихова ситуација износи преко 400,000 дин. Подпредузимачи „Станковић и Пајер“ и „Станковић и Матић“, веле одузима им се на рачун болнич. трошкова 1% од укупне ситуације. Њихове ситуације износе око 1300.000 дин. Пема овоме предузеће би имало одузетих болнички трошкова 20000—21000 дин. На тражење Секције да предузеће поднесе извештај Секцији, колико је обустављено на рачун 2% болничких трошкова, није хтело ни одговорити.

\*\*) Који је у осталом незнатан, 100 дин. месечно

нову позицију за повећавање зараде предузимачеве, а не би се старала, да се исти употребити за намењени циљ. Како би се све то дало извести комбинацијом учешћа и радника и саме државе, уз стварање и других нужних мера, потписати ће само напоменути под IV. Међутим и једна друга, апсолутна потреба за раднике, која је примењена чак и у Русији, а са предходном је у врло тесној вези, била би:

**III. Подизање радничких станова** са нужним намештајем, купатилом и осталим хигијенским условима. Ово би неминовно требало ставити предузећу као услов, т. ј. да за X радника даде Y m<sup>3</sup> простора, без влаге, да се може ветрити, и од намештаја: кревет од дасака, сламњачу, јастук напуњен сламом. Такав стан и намештај у Прусској се даје за 3—4 марке месечно, а у Швајцарској 3—4 динара. Иначе је жалосно погледати оне раднике како се после заморног дневног рада завлаче по шибљу да спавају, само да би се колико толико спасли од ноћне свежине која је у клисури знатна, или, како се преко целе ноћи чваре (тобоже греју) према два три угарчића која треба да је ватра и тако преседе, а да ни ока не склопе. У мртву јесен и зими, код нас је с тога апсолутно и немогуће имати радника,\*) ма да код нашег народа нису баш и сувише развијени појмови о удобностима станова. Купатила је лети свуда могуће устројити, а пошто се зими ради само на концентрисаним местима, тунелима, то је исто тако могуће лако остварити.

Једна од врло нужних установа, која је већ у овој Секцији, њеним енергичним наставањем, по одавно у примени и то са успехом, јесте и

**IV. Издавање радничких карата.** Истима је непосредни циљ да осигурају раднику тачност величине наднице, да је акордант и др. не би могао по вољи својој мењати и то тек пред саму исплату; да се омогући контролисање, да ли је радник исплаћен или не, пошто се сваке исплате одузимају старе и дају нове карте са евентуалним изменама надница; да се омогући контролисање колика је надница, пошто се издају најдаље 3-ћег дана изјутра, после ступања на посао са датумом дана кад је ступио. Даље, циљ је и могућност,

\*) Отуда је и тај факт, да се за камене мајдане у овој Секцији, за време зиме не може да нађе каменорезаца из простог разлога, што немају где да станују под иоле повољнијим условима, док су каменоресци интелегентнији ред радника, у том више и навикнути. Међутим камена па и каменорезаца треба више но икад

да се радник легитимише у сваком тренутку дотичној месној власти у случају потера за скитницама, крадљивцима и разбојницима. На послетку тиме се лакше контролише маса дошљака, можда зликоваца, а можда и шпијуна и др. Само у том случају да акордант још од странаца одузима и пасоше и легитимације жели ли се строга контрола у случајевима народне самоодбране. И овој се је новини, и ако са свим невиној али потребној у почетку противило предузеће услед једног разлога (т. ј. ако то у опште и може бити разлог) што је то новина и што ни у једној Секцији више не постоји. Међутим, тежи ли се ка исправности, у њој нема ничег незгодног и установа тих карата, многоструко је раднику до сада спасла зараду, пошто просто служи као нека врста чека, који гарантује исплату доносиоцу.

Поред установа амбуланте и права на болничко лечење, требало би осигурати раднику и помоћ за време боловања и у случају инвалидитета, а тако исто установом давање помоћи породици погинулог.\*\*) Ово би се све дало постићи уз мали додатак оном 2% који се већ одузимају од радничке зараде за касу Предузећа, али, из које они добијају врло мало, а несразмерно већи део остаје предузећу као доходак. Секција је напред напоменула, да је изгледа, према представкама акорданата, само у овој Секцији Предузеће добило min. 15000 дин. на рачун болничких одбитака (можда чак и 20.000), издало тах. око 5000, значи остало преко 10.000 а евентуално и 15000 дин. са којима би се могло врло много учинити и за осакаћене и погинуле (т. ј. породице им). То би се све дало постићи установом:

**V Општег, узајамног осигурања свих радника\*\*)** које би било, обавезно и вршило се под извесним прописаним условима У њега би улагали поред радника још и држава и послодавац. Ако би нпр. поред радничких 2% од зараде, прилагали и држава и послодавац још само по 0,5% од укупне ситуације (друкчије се то неби дало утврдити), онда би тај фонд до сада, само у овој Сек-

\*) Утврдили се истрагом да је неко погинуо кривицом предузимача, сходно прописима он сам плаћа помоћ породици погинулог и то сразмерно утврђ. прописима, и обуставља се редовно од ситуације увек сума потребна и даје у фонд.

\*\*) Држава би требала такође да осигура и своје експоноване органе, као што је то случај у Швајцарској.

В. инж. Р. М. А.

цији, изнео (на 1700000 дин ситуација последња) око 32000, до 37000, а то је врло замашна сума, са којом се да врло много учинити. У томе би случају све то требала предузети држава у своје руке и имати и своје лекаре који не би имали разлога да штеде на лечењу радника. 2% од радн. зарада прикупљали би се према тачно вођеним радн. списковима за исплату, или, како би се то предвидело.

У том би случају требало установити и једну контролу у лечењу радника т. ј.

**VI. Обавезно инспицирање** болница, амбуланти, станова, свих др. установа, па и здравственог стања самих радника, од шефа санитета железн. Дирекције. Да је ова мера неопходно нужна, да се извести и из тог простог факта, да се на желез. радовима скупља најразноврснији елеменат у сваком погледу и из најудаљених крајева, и да је ту највећа могућност у преношењу најопаснијих заразних болести, за које можда наши крајеви до тада нису никада ни знали. Од тога треба спасавати не само оболеле и заражене, већ и остале раднике из наших крајева и становништво, кроз чије крајеве пролази железница. У противном случају, железница би била узалудна добит у привредном погледу, кад би им њено грађење донело напаст, од које пропада тело и убија се душа.

Један одличан сарадник на остварењу свега овога и на уклањању свих осталих препрека, поред осигурања реда и личне безбедности, био би и установа:

**VII Железничко-полиц. санитарског комесара,\***) који би се имао да стара о извршењу свих железнич. полиц. санитарских прописа. Он би имао да врши најсавесније и све увиђаје у несрећним случајевима, изузев смртних случајева. За ово последње би увек требало имати једну сталну, нарочиту комисију из више управе Дирекције, и њој би редовни органи били само помажући чланови. Овим би се показало и више збиље у раду и већа пажња човечијем животу у опште. Тиме би се уједно свакоме ставило до знања, да буде обазривији, јер зна, да се не ће моћи завршити на једном простом увиђају полицијском, и простом констатовању смрти од стране лекара, који гледа, да се секцијом буде што пре готов. Тада ће и мало више очврснути и нерви послодаваца, да са више самосавлађивања обилазе и онакажене.

Секција је мишлења, да би прописе под

\*) Установом железн. полиц. комесара при овој Секцији по њеном тражењу, има се једно драгоцено искуство о њеној користи.

I., III. и IV. увек требало давати предузимачу уз Условник, као саставне делове његове уз тражење специјалне изјаве: . . . , *и саставне делове Условника*, (долази набрајање) *примио и потпуно разумео.*“ Ово би било нарочито нужно због важности одредаба под I., да се после нема изговара. Остале одредбе под II., V., VI., и VII., требала би држава да предузме у своје руке. Али потребно је нагласити, да би први и најосновнији услов за остварење свега овога био: Одмах и без икаквих извина или попуштања тражити безусловно, да се све те одредбе извршују до скрупула, и чак шта више извршење њихово сматрати као претходне радове самом грађењу железница. У противном боље је ништа и не предвиђати, јер се на тај начин само компромитује и држ. извршна власт, па и саме уредбе, па ма оне имале најкориснији и најхуманији циљ.

Специјално за Дирек. Држ. Железница, односно за Управу за гдађење срп. држ. железница, донете одредбе у напред изложеном смислу сачињавале би ону унутарњу суштину, после ко је би сами технички радови, по себи узев, били само спољна манифестација њена. Поред тога, тиме би се знатно коракнуло и у економно привредном и социјалном погледу, штеђењем и чувањем и подизањем народне снаге (људских живота) и потпомагањем у развијању појмова о међусобној помоћи и човечности. Дир. Држ. Железница, која је сада на прагу нових и то обимних грађења, и пред закључењем знатних сума у десетинама милиона динара, у најзгоднијем је, а у исто време и у последњем тренутку, да то све једном и у дело приведе. Иначе, после би јој се могло, можда и с правом, пребацити, да већ толико година и гради и подиже железнице, а није стигла да пропише ни најосновније уредбе, по чему ће се равњати њени експоновани органи при грађењу истих. Да ли ће то бити у смислу, који износи потписати, или не, свеједно је, али тек нека се нешто створи. Потписати је бар покушао са своје стране колико је могао и прикупио искустава у својој досадањој пракси, и штудијом и разгледањем на страни.

При евентуалном стварању предњих одредаба саветно би било користити се већ стеченим искуством слич. установа на страни, а и обратити се на појединце.

Чачак. Шеф Секције, виши инж.  
21. Нов. 1909. Ранислав М. Аврамовић

НЗ. Нарочиту пажњу обратити обавезном увођењу вентилатора у тунелима (почев од извесне дубине) и из обзира према раду и радницима. У овој Секцији то питање знатно омета рад.

## Највећа и најјача локомотива на свету

Балдвин-ова фабрика локомотива у Филаделфији у Сједињеним Државама сев. Америке израдила је пре кратког времена за Lonthern Pacific Company две компаунд локомотиве система Mallet, које су без сумње две најјаче и најтеже локомотиве од свију досад саграђених. Машине су  $8/_{10}$  везаних осовина система компаунд. Према искуству конструктора, локомотиве имају по једну невезану осовину спред и једну позади. Појединости конструкције у многим су погледу тако карактерне, да их је вредно проучити.

Вучна снага овог типа локомотива цени се на 43000 килограма.

Локомотиве ће бити употребљене у пределу Sacramento између Roseville и Truckee и имаће да вуче укупан—бруто—терет од 1212 тони по успону макс. од  $20^{\circ}/_{00}$ .

Ванредна величина локомотиве може се увидети из ових бројева:

Парни цилиндри за пару високог притиска имају пречник 660mm а корак клипа 725mm; цилиндри за пару ниског притиска имају пречник 1000mm и 725mm корак клипа. Парни котао има 2,10m пречника. Грејна површина ложишта износи  $21,6m^2$  а грејних цеви  $459m^2$ . Испред димњаче има апарат за предходно загревање и његова грејна површина има  $113m^2$ . Целокупна грејна површина износи  $594m^2$ . Притисак паре у котлу 14 атмосфера. Укупна тежина у служби износи 193 тоне а са тендером заједно 272 тоне. Од те тежине 179 тони је као адхезиона тежина искоришћено. Дужина локомотиве износи 17,15m а заједно с тендером 25,45m.

Котао је удешен за подлагање с нафтом. Грејне цеви завршују се у димњачи која је 1372 mm. дугачка а пред овом је апарат за претходно загревање воде. Апарат је дугачак 1575 mm. Сем тога два инјектора раде без прекида и наливају лево и десно воду у апарат за пригревање, који је непрестано пун. Из апарата за пригревање излива се на горњем крају вода и улива се у парни котао, где има два вентила за аутоматско затварање. Ови су вентили непосредно иза предњег дувара за грејне цеви. Прегрејач паре уклопљен је у систем цеви између цилиндара за пару високог и ниског напона и лежи у димњачи.

Да би се лакше вршиле оправке котао је удешен са попречним шавова који се може раздвојити те се тако може по дужини раставити на две полутине. Овај је шав удешен помоћу два прстена, један је прикован за једну а други за другу полутину котла а сами су прстени спојени помоћу 42 завртња по 32mm. пречника. — Предњи део котла почива на трапу на ком су и цилиндри за пару ниског притиска.

Стражња полутина котла са цилиндрима за пару високог притиска леже на засебном колском трапу и точковима.

Средње постоље, пришафровано је испод димњаче а наспрамне макаре средњег рама притврђене су закивцима за лимове котла као и макаре на којима су цилиндри за пару ниског притиска. Дом над котлом, где се прикупља сува пара, постављен је непосредно изнад цилиндара за пару високог напона, дакле око средине локомотиве. Одатле воде цеви пару најкраћим путе у парни цилиндар високог напона. Пара из цилиндара високог напона одводи се двома цевима у прегрејач, где улази с предњег краја и пролази кроз шест свежњева цеви. Отуда пара долази с предњег краја и пролази у ре-сејвер облика Т (управо спојни део између цилиндара високог и ниског напона). Из овог спојног дела пара излази кроз једну једину цев и доспева у цилиндар ниског напона. Ова цев има коленце на зглоб на оба краја а у средини пљосањ за клизање.

Разводници паре су клипови 15 цоли пречника и два пут су већи но они за развођење паре код цилиндара високог напона.

Употребљена пара избија из цилиндра на предњем крају и улази у спојни део облика Т, који је опет везан са коленастом покретном парном цеву која уводи пару у димњачу. Фуга по којој ова цев клиза заштивена је помоћу еластичних прстенова. На крају димњаче коленце цеви снабдевано је с опругом која утерује цев на своје место.

За промену правца кретања служи Raggonet — крмиле које тера ваздух под притиском и које ради аутоматски. Кинетички пренос крмила у непосредној је вези са вратилом за крму цилиндара високог притиска. Дугачка полуга која је у вези са вратилом за крмиле цилиндара ниског притиска положена је у локомотивину линију симетрије и има универзалан зглоб, који је непосредно над оним местом где су предњи и задњи трап локомотиве спојени. Овај зглоб проведен је између унутарњих страна макара на којима су притврђени цилиндри високог напона; а тиме је постигнута простија конструкција крмила с кулисом.

Врло је важно што ова полуга при пролазу локомотиве кроз кривине и ако се постави на локат— заузме положај под углом — ипак практички нема никаква уплива на кретање разводника који даје пару за кретање „напред“. Ова је направа патентована.

Једна од ових двеју локомотива има рам од ванадима—челика а рам друге локомотиве је од челика с угљеником. Веза предњег и стражњег трапа локомотиве прилично је проста а постигнута је помоћу челичне полуге која уједно служи и као јака спојница за стражњи део предњег рама. Стожер се умеће оздо, има 178mm пречника и притврђује

се плочом а ову плочу подупире попречан праг од ливеног челика. Овај праг у исти мах обухвата и доње попречне везе задњег рама између цилиндара високог напона. Терети који леже на суседним осовинама око стожера одржавају се у равнотежи контактом предњег и стражњег трапа локомотиве. Код овог типа локомотива опадају терети за изједначавање.

Котао је на предњем раму локомотиве ослоњен на два лежишта, која су с котлом спојена на обичан начин. Предње лежиште носи на себи опруге за центрисање а оједање се спречава уметутом папучом од ливеног гвожђа 50mm дебљине. Оба лежишта за котао имају куке да би се спречило прекретање рама у случају да се ради оправке котао подигне с лежишта.

Локомотиву је лако демонтирати, јер је спојница котла врло мало удаљена од места где су рамови спојени; а све цеви су на том месту спојене гипким деловима.

Оваква подела локомотиве и котла на две полутине испробана је од стране конструктора и нађено је да је врло практична и подесна за извршење.

Тендер је израђен по прописима Associated Line Standard Хвата 41m<sup>3</sup> воде и 13m<sup>3</sup> нафте. Точкови локомотиве и тендера израђени су од масивног кованог и тињеног Standard-челика. Сви делови ових локомотива израђени су уколико је год било могуће по прописима Standard Lines по Standard-систему.

Машине ове поред све њихове огромне величине имају пријатан и леп изглед.

P. R. H. 42. 1909.

J.

## Алпијске железнице.

### Радови на тунелу Lötschberg

(свршетак)

Услед набора поменутог клина седиментарне стене наступило је механичко ремећење слојева и с тим у вези као да је и неједнак распоред слојева, те је слој стене све тањи по оближњој зони.

Пружање слојева било је између граница Сев. 38° и 84° Исток. Мање је променљив био нагиб слојева и то између 56° и 70° ка југу. — Слојеви седиментарног клина на који се наишло код км. 3 + 297 и који су били просечени крајем марта састављени су махом из преставника триаске формације, из доломита и доломитске бречије, анхидрита и шарених шкриљаца. А поред тога су кварцовити пешчари, кречеви и шкриљци доње Јуре.

Одредба овог стења била је јако отежана тиме, што су им положаји јако поремећени а нема никаквих фосила. Особито лепих појава испреметаности и здробљености може се видети на жућкасто сивом доломиту. Одломци ове стене у великом комађу оштрих ивица, које је проткано белим жилама, уклопњени су у анхидрит који је као мрамор бео и финих кристала. Слој анхидрита има дебљину око 10 метара. Јурски седименти почињу код км. 3 + 320 као танколист глинин шкриљац. Затим настају код км. 3 + 335 кварцови пешчари у танким слојевима а код км. 3 + 340 ситно кристаличан силикатни креч. У том кречу има утиснутих црних округластих кречних облутака; те зато ти слојеви изгледају као конгломерати. Температура стене расте не сасвим правилно од 26,0°С до 26,8°С код км 3 + 450; максимум је износио 27°С, и то између км. 3 + 300 и км 3 + 350.

### Радови на прилазним пругама.

На северној деоници ограничени су били радови на довршење и одржавање интеримистичне железнице.

Таблица I.

	СЕВЕРНА СТРАНА		ЈУЖНА СТРАНА		СВЕГА до 31. III. 1909.
	Урађено за последњу четврт године	Стање на дан 31-III-1909	Урађено за последње тромесечје	Стање на дан 31-I-1909	
<b>Раскопавање</b>					
Доњи поткоп	451	1654	429	3479	5133
Горњи поткоп	148	1288	554	2509	3797
Пун профил	125	1256	375	1075	2331
Тунелски канал	388	988	90	90	1078
Свега раскопано	13384	89620	21995	87658	177278
<b>Зидање</b>					
Опораца (бокова)	229	1154	133	403	1557
Теменог свода	314	1083	135	320	1403
Подножног свода	—	4	—	25	29
Канала	388	988	90	90	1078
Свега озидао	4304	15565	1793	4649	20214

На јужној деоници железничка дирекција усвојила је 12. марта генерални пројекат за пругу од јужног портала до Louza-виадукта (станица Gornstein).

На итеремистичној железници било је 33038 м. колосека 75 см. ширине; три парне локомотиве 200 НР. (коњских снага) и по 25 тони, две по 50 коњских снага и 7 тони тежине; 114 разних вагона за грађу и неколико специјалних кола.

На дефинитивној прузи у долини Lötschentol проширени су код неколиких тунела профили на 12. м<sup>2</sup>.

Целокупан напредак за ову четврт године и укупно стање на дан 31. марта 1909. год. види се из предње таблице.

Таблица II.

Машинско бушење од 1. јануара односно 22. фебруара до 31-III-1909. год.	Сев. страна	Јужна страна
1 Напредак у горњем поткопу м	286	427
2 Просечна површ. профила поткопа м <sup>2</sup>	6,52	6,5
3 Раскопавање у горњем поткопу м <sup>3</sup>	1863	2716
4 Број радних дана	36 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	90
5 Просечни дневни напредак м	7,84	4,74
6 Просечан успех једне атаке	1,29	0,97
7 „ број бушења у атака	221	440
8 Време трајања једној атаки часова	1h16min	1h35min
9 Време трајања рашчишћавања за једну атаку „	2h35min	3h04min
10 Целокупно трајање једне атаке „	3h54 in	4h39min
11 Број рупа за mine у једној атаки	14,5	12,7
12 Просечна дубина рупе м	1,44	1,27
13 За 1м <sup>3</sup> раскопавања: рупа м	2,48	2,65
14 : динамита кгр.	3,88	4,51
15 : број бургија	1,11	4,76
16 Машина бушилица било је у раду	3,98	4,00
17 Број надница машинског бушења	1816	5403
18 Потрошак збијеног ваздуха при бушењу за 24 сата м <sup>3</sup>	52258	86000
19 Притисак збијеног ваздуха на компресору атмосфер.	8	5,5
20 Притисак збиј. ваздуха на месту рада „	7,5	4,5
21 Температура ваздуха на месту рада °С	10,2	26,8
22 Температура стене на месту рада °С	9,0	26,5
23 Кубатура ваздуха за вентилацију за 24 сата м <sup>3</sup>	139182	103680
24 Докле је доспео поткоп на дан 31. III. 1909. км.	1,654	3479

У количину раскопаног пуног профила урачуната је и кубатура напушеног дела тунела, који износи 10304 м<sup>3</sup>. У последњем тромесечју тај је напуштени део озидан до завршног зида на км. 1+426 у профилу од 2 м. ширине и 1,90 м, највеће висине.

Рад око машинског бушења мина види се из таблице II. Ручни рад бушења мина види се из табл. III.

Таблица III.

	Северна страна			Јужна страна		
	Доњи поткоп	Горњи подкоп	Пун профил	Доњи поткоп	Горњи подкоп	Пун профил
Раскопано м <sup>3</sup>	2270	531	8310	1).	1776	17463
Број надница	2246	807	13227		5833	70911

1) Подаци за доњи поткоп јужне стране урачунати су у пун профил.

J.

## Кола за опите и проучавање на прузи за време вожње.

На американским железницама — пруга Илиноа — Рељвај — уведена су нарочита кола и стављена на употребу студентима Урбанског Универзитета. Кола су тако удешена да имају све потребе за опите, пробне вожње и посматрања за време саме вожње. Управа железница саградила је ова кола о свом трошку и факултет железничко—машински дао је све потребне справе за рад и мерење.

Из кола се може: посматрати дејство локомотива вршити испитивање и посматрање горњег строја пруге као и мерити отпор, који се има савладати при вожњи.

На овај начин дата је с једне стране могућност студентима да се на пракси упознају са железничком саобраћајном службом, а с друге стране и управа добија довољан број службеника извешбаних за рад при премери и другим пословима.

Посматрања и опити примењени су до сад највише на изналажење уплива при оптерећењу осовина, на конструкцију и намештај колски, о резултатима на разним кривинама пруге, о дејству температуре и ветра, и отпор при вожњи са путничким и теретним колима.

Ова кола имају дужину скоро 14 метара а снабдевена су са седиштима сличним оним за возове и то око средине кола. Мања половина кола има оделење за спавање, орман и т. д. док већа половина служи за опите, премер и т. д. Кола су осветљена електриком, а потребна енергија добија

се од колских осовина. Да би кола била осветљена при стајању снабдевана су са акумулатор батеријом. Кола су снабдевана са справама за следећа испитивања и мерења: вучна снага на квачилима колаи локомотиве, брзина и убрзање воза, и притисак паре; сем тога може се посматрати положај разводника паре строј кочница и њихово дејство, као и правац и јачина ветра. Сва ова посматрања бележе се аутоматски на котуру од хартије који креће један електромотор са сталном брзином или одговарајући брзини воза; у првом случају дијаграм се односи на време а у другом на место које је воз пропуговао. За кретање папирног котура према брзини воза, намештена је испод кола једна помоћна осовина, чији се точкови могу по вољи спуштати или диза-ти са шине

Тако исто посматрач који седи у том одељењу, може на томе котуру да прибележи пролаз воза поред километарских белега и дотичних станица, и то опет средством електричне направе. Кад се електрични котур крће брзином воза онда површина: између основце и линије коју даје вучна снага воза, представља сам рад локомотиве. Планиметар снабдевен цртаћим пером даје аутоматски квадратуру ове површине. Најзад на хартији котура учрта се доцније и подужни профил пруге и тако у вези са падовима могу се и даља испитивања наставити.

Ц. И. & А. Ф.

В. М. П.

## БЕЛЕШКЕ

**Проветравање тунела** Тунел испод Washingtonstreet у Бостону проветрава се на неколико места вентилаторима. Ефекат ових вентилатора тако је удешен да се на сваком месту у тунелу ваздух обнавља по три пута на сат. По четири вентилатора тера електрика и постављени су у вези с вентилационим каналима од којих сваки мери у пресеку најмање  $3,7m^2$ . Електро мотори што терају вентилаторе имају осам полова и окрећу се по 225 до 250 пута у минути. Вентилатори су влоче на којима има по 60 крила која су зарад веће јачине бомбирана. Један вентилатор провејава на минут по  $775 m^3$  ваздуха.

**Уплив рђе на моћ приањања бетона за гвожђе.** Професор В. Kirsch правио је опите о упливу рђе на моћ приањања бетона за гвожђе. Опите је припремио на овај начин. У коцке од бетона уметнуте су гвоздене шипке чисте и зарђане; па су онда ова гвожђа силом протиснута аксиал-

ном снагом у правцу осе гвожђа. И то је рађено после месец дана и после три месеца. Неколико таквих проба извршено је снагом 10 и 50 пута већом но што је моћ приањања која се узима у рачун. Пробни комади бетона начињени су пола од портланд цемента а друга половина од цемента од згуре. Број свију покушаја износио је 144 и то све по три и три једнолика. Округле гвоздене шипке биле су 20 mm дебеле; Бетонске коцке имале су ивице по 20 cm. Напрезања су износила 1,2 кгр. на  $cm^2$  или по 150 кгр. на  $125 cm^2$  површине приањања. Све су коцке још накнадно изложене проби на притисак пошто су протерана гвожђа кроз њих. Гвожђа су лежала у коцама али нису приањала. По покушајима Dr. Leona отпори противу притиска код ових коцака вероватно су мањи но код коцака без гвоздених уметака.

По ушаји су показали да педесетоструко напрезање са 1,2 кгр. на  $cm^2$  не производе промене у моћи приањања ни код једне врсте цемента.

Просечне вредности моћи приањања нађене из сваких 9 покушаја са 10 и 50 губим оптерећењем ове су:

		Портл. Цем. од шљака кг. см.	Цем. од шљака кг. см.
За чиста гвожђа	после 1 месеца	8.57	5.72
	„ 3 „	11.03	8.55
	прос.	9.80	7.14
За зарђана гвожђа	1 месеца	8.18	4.86
	3 „	8.05	6.18
	просечно:	8.12	5.52

Услед зарђане површине уметутих гвожђа смањена је моћ приањања

	Портл. Ц.	Цем од шљаке
после 1 месеца	4,5%	15%
„ 3 „	27,0%	27,7%
	просечно 15,8%	21,4%

Повећање моћи приањања од једног на три месеца старости бетона износи:

	Портл. Цем.	Цем. од шљака
За чиста гвожђа	28,7%	49,4%
за зарђана „	1,6%	27,1%
	просечно: 13,6%	38,6%

Јакота против притиска износила је просечно

	Портл. ц.	Цем. од шљака
бетон 1 месец стар	106,5 кгр. см <sup>2</sup>	58,1 кгр. см <sup>2</sup>
„ 3 „ „	125,8 „	75,1 „
Повећање	18% „	29,0/8 „

J.

О А. F. d. E. W.

1 Дец. 1909 г.

Власник за Удружење Срп. Инжењера и Архитект **Кирило Савић** ванредан професор Универзитета одговорни уредник: **Јован Андрејевић** инжењер, управник грађевинског одељка општине београдске Штампарија К. Грегорића и Друга — Београд