

С Р П С К И

ТЕХНИЧКИ ЛИСТ

ОРГАН УДРУЖЕЊА СРПСКИХ ИНЖЕЊЕРА И АРХИТЕКТА

УРЕДНИЧКИ ОДБОР

УПРАВНИ ОДБОР УДРУЖЕЊА

УРЕДНИК НИКОЛА И. СТАМЕНКОВИЋ, ПРОФЕСОР ВЕЛ. ШКОЛЕ

ГОДИНА XI.

ЈУЛЕ, АВГУСТ и СЕПТЕМБАР 1900.

СВЕКА 7. 8. и 9.

РАД УДРУЖЕЊА

ИЗВЕШТАЈ

СА ЕКСКУРСИЈЕ УДРУЖЕЊА

предузете у Будапешту, 29. маја до 1. јуна 1900.

Другога дана Духова, 29. маја, кренуло се са београдске станице око 50 чланова нашег Удружења, са још једно 30, које дама, које одраслих чланова својих породица, да уз пријатељску предустретљивост и неоспорно гостољубље својих мађарских колега разгледају техничке знаменитости лепе престонице суседне нам монархије.

Програм који је саставила колегијална дубавност угарских инжењера, обухватио је ове тачке:

29. маја — долазак у Будапешту на источној станици у 1 час по подне; размештај и ручак по хотелима.

У 3 часа по подне састајак у кјоски варошке редуте крај Дунава. Одатле прелазак хаџином у Будин ради разгледања краљевског двора и цркве краља Матије.

У 5 часова разгледање Парламентске Палате и Краљевске Курије (највишег суда).

У 6 часова излет у Варошку Шумицу, а у 8 часова у вече заједничка вечера у просторијама Удружења угарских инжењера и архитекста.

30. маја. — У 8 часова састајак у кјоски варошке редуте одакле се полази на разгле-

дање: ланчаног моста који се сада гради на Залетеном тргу, даље, разгледање централне трга, антрпота и елеватора, кланице, железничке станице.

После подне тога дана излет засебним паробродом до Капосташ-Међера, где је водоводна инсталација, а у вече вечера на Мартитном острву.

31. маја. — Састајак у кјоски варошке редуте у 8 часова на јутра. Полазак у варош ради разгледања варошке железнице, машинских фабрика: угарских држ. железница и Галпове, свинских обора у Штајбруху, тамошње нове цркве и грађанске цркве.

1. јуна. — Разгледање вароши до подне а по подне повратак у Београд.

На станици су се при дочеку нашли главни представници Угарског удружења г. г. Victor Czizler председник, V. Ungváry потпредседник, R. Kertész архитект и неколицина Срба и Хрвата инжењера који су у државној или у општинској служби, као г. г. A. Erensefer секциони саветник у Министарству трговине, B. Ambrozovitch министарски саветник, J. Vukosinovich варошки инжењер, M. Tinkovics, Ferich и др. и по међусобном упућивању раздвљали су гостима



поменути програм штампан на мађарском и српском језику.

Станови су одређени били у: Гранд хотелу Хунтарији, Ловачком рогу и Централу.

У 3 часа су се према програму сви састали пред варошком редутом и одатле се прво кренули лађацом у Будим ради разгледања *Кралевог Двора* коме је основу поставила царица Марија Терезија у почетку друге половине прошлог — осамнаестог — века. Двор се налази на брду будимске тврђаве, а главно му је лице окренуто Дунаву. Године 1870. поверио је угарски краљ Франц Јосиф архитекту *А. Шинделу* да дотадашњи двор повећа. Од то се доба непрестано ради на његову проширењу, при чему се прво отпочело са регулисањем косине брда на коме се двор налази, те је тако постала у томе, одиста краљ. парк, адеја с аркадама и стеницама, са којих је поглед на Дунаву овако исто изванредан, као што је лепо видети и целу овако украшену косину са немачке стране.

Проширење главног дела позате привојно пројектовано додавањем једнога целог према такозваном Кристиновом кварту, ако је брдо на томе месту врло узано, а основа се већег дела нове групе зграда протеже чак до подножја брда, то је потребно било огромно подишвање (око 30 м висине) те да се дође до горњег нивоа брда. Од 1889. се веома живо ради на овом новом делу позате, под управом професора политехнике *А. Паули* - а коме је посао поверен по смрти пројектанта Ибла 1892 године и који је имао доброту дочекати госте и лично дати потребна објашњења.

Под његовом је управом повећана и престона дворница, а 1896. је угарски краљ одобрио десетинавно проширење у још огромнијем размаху од привојног, те се тако сада ради на читавом низу зграда према Дунаву, који посао мора бити готов 1903. године. По овоме плану нови краљевски двор, адаптирајући централни део садање импозантне масе, с колонадом биће скоро двапута дужи, а огромна централна купола њеног фронтисписа подељеног у пет делова, надвишаваће садање мансард-кровове.

Између црква будимачанских прво место заузима, како по уметничкој вредности, тако и по историјској знаменитости *црква краља Матије*, те је за то и обухваћена програмом. Она је пореклом из тринаестог века. Као тако стара грађевина, већ је више пута опраљана, а последња је оправка поверена 1873. професору *Schudek-у*, који је на томе радио пуних двадесет година, тако дуго поглавито с тога, што се наредило с оскудицом у потребним кредитима.

Уза северни зид цркве налази се читав низ капелаца, а део дрвене подељена је у три дела, од којих је средњи висок 16 м, а оба крајња по 15 м. Дужина је цркве 60 м, а ширина 24 м.

Унутрашњости су од аена утиска велике слике, рађене по старим мотивима и прозори са богатим живописима на стаклу.

При ресторисању *Шудек* се држао прелазног романско-готског стила по коме је црква привојно и грађена.

Од оба торња је сасвим готова звонара краља Матије висока 80 м. Други торњ — краља Беле — није довршен и висок је само 36 м.

Прешавши на немачку страну прво смо се упутили да разгледамо најјачиу творевину нове ере, а то је *Парламентску Палату*. Она се гради по замисли професора политехнике, архитекта *E. Steindl-а*, који је на међународној утакмици између 18 њих, добио прву награду.

Најзначајнији је део овога величанственог здања, а најбоље је и испало главно лице окренуто Дунаву. Огромна дужина зграде напредно лепо одговара витким облицима готског стила. Нови парламент покрива површину од 17746 м², дужина му је 268 м, а средња ширина 60 м која се у средњим размаче на 118 м. Врх куполе доире до 95 м, а торњевни око ње 65 м.

У плану се јасно разликују три дела: симетрично према средини, с једне су стране дворнице Народне Скупштине (доњи дом) а с друге стране дворнице Велике куће (горњи дом), обе су пак везане заједничком дворницом,

која се налази испод куполе и симболички представља јединство парламента.

Над просторима где законодавна тела заседавају кров је узвишенији и оклеан торњанима, те је тако већ споља обележено седиште ових важних тела државних.

Главни улазак је на средини фасаде која је окренута вароши. Троструки улазак као и уласци с лева и десна од козког перона воде у простран и монументалан вестибил. Одатле иду простране стенице у главни сират под куполом.

Кад се улазе на стенице, с десна је саборница великана, а с лева народних посланика. Око ових саборница налазе се галерије, куховари и т. д. а према њима заједнички локал, као: трпезарије, салони, читаонице, библиотеке, бирои и т. д. све смисљено распоређено и одасуд лако приступачно. Испред прозора свију ових локала а лицем ка Дунаву иде једна пространа ложа (Loggia) — шетница, по којој је жарких летњих дана пријатно шетати, а зими служи као згодан заклон свију поменутих локала од непосредног утицаја ветра и у опште непогоде.

Бирои, сале за примање и службени локал обојице председника налазе се поред саборница, а одаје министарске којима се иде засебним стеницама, груписане су око дворнице декорација, која се налази над главним уласком.

Великаша је саборница мања, она има 300 седишта, а народна има 450.

Здање почива на слоју бетона 2 м дебелом. Споља је зидано тесаником а зидови у дворницама су и галерије обложене мрамором. Стубови су од гранита.

Цело здање је величанствена нагледа и подсећа на лондонски Вестминстер.

И овде је сам пројектант дочекао госте и све их са највећом предусретљивошћу показао.

Одмах преко пута Парламента је палата највишег суда — *Брањеска Курија*. Њен је архитекта поменути професор *А Хаусман*, а задатак који је том приликом имао да реши, био је дубоко тежак: једно што је терен био неправилан, а друго што је у непосредној близини огромно здање новог парламента.

Она је палата у ренесанс-стилу. Јасан и прост план здања рационално је изведен. И као год што палата споља изненађује својим дименсијама, пријатном сразмерношћу и отменом шћу стила, исто тако у унутрашњости спада одсјајкује деликатан укус, уметничка декорација и не претрпана обилност. Складно се сложила архитектура и живопис, да овој монументалној грађевини даду обележје онога чему је намењена.

По разматрању ових величанствених објеката чешке нестине данашње Угарске, аубазни дизајнери нису гледали су да нам предвече даду прилику да се упознамо бар летимичне и са великоварошким животом њихове лепе престонице. Ово је нарочито добро дошло било нашем женском свету, после онога оноликог центраља по високима будимског дворца и спратовима парламенсте и куријске палате. Тако смо се у пратњи господи угарских колега одвезли до Варошке Шумице, где смо уз пријатне звуке војне музике уживали у благој шумској хладовини, посматрајући задовољан великоварошки свет, док не дође време да се претоме у варош на вечеру коју је угарско Удружење привредило у својим локалим а у част гостиву из Србије. На вечери је узео учешћа које нас гостиву, које њених чланова, на 120 особа, па како је председник угарског Удружења нежењен, то је улогу домаћинепредузела веома симпатична млада госпођа *Paula* жена председничког асистента г. *Rob. Kertész-a* архитекта. Ма да су сви од синаго тумарана јако заморени били, ипак је захваљујући великој аубазности и срдљачном гостопримству наших мађарских колега, цело вече веома пријатно проведено у живом разговору. Наши су се домаћини сви без разлике надметали, ко ће се показати услужнији и предусретљивији, а нарочито су освојили срца свију гостиву г. *Циглера* председник Удружења својим пријатним опхођењем и лепа госпођа *Kertész*, својом необичном умљатомшћу.

У току вечере било је неколико лених здравица од којих је најзначајнија председника нашег Удружења г. *Селешковића* као отпоздрав на здрављу председника угарског Удружења г. *Циглера*.

Нама је веома жао што не можемо овде да изнесемо и здрављу г. *Циглера*, а отпоздрав

намет председника гласиња је на немачком језику овако:

Hochgeehrte Herrn ungarische Ingenieure und Architekten!

Auch meine Worte klängen besser vom Herzen und drängen inniger zu Herzen wenn ich sie in der schönen ungarischen Sprache sagen könnte; da mir dieses all zu leider unmöglich, spreche ich zu Euch deutsch.

Es ist das die Sprache die auch ungarische und serbische Ingenieure und Architekten achten und wol auch lieben mögen, nicht allein ob des hohen kunst- und ingenieurwissenschaftlichen Schatzes mit dem Deutschland so gewaltig zu aller Herren Welt spricht, sondern auch deshalb weil viele der älteren Herrn ungarischen und serbischen Ingenieure und Architekten, ihr Grundwissen, ihr geistig Leben und Streben deutscher Schule verdanken. —

Nach langer Sehnsucht finde ich heute die kostbare Gelegenheit mit meinen lieben vaterländischen Collegen hier in der Mitte edelgesinnter, liebenswürdiger ungarischer Herren Ingenieure und Architekten zu sein. Es ist uns gegönnt, in der stolzen, an allem Schönen so reichen Hauptstadt Ungarns einige Stunden aufrichtiger Gastfreundschaft zu geniessen. —

Habet Dank dafür Ihr hochverehrten Herren Ungarn!

Wir serbischen Architekten und Ingenieure stehen vor Euch, stehen vor Euren grossen Culturwerken — nicht mit Staunen — denn lange schon sind wir von Eurer Tüchtigkeit, von der hervorragenden Stellung welche ungarische Kunst und Technik in der Welt mit Erfolg einzunehmen anstrebt, überzeugt; wir stehen vor Euch, um Euch unsere tiefgefühlte Hochachtung und Ehrkund zu thun!

Wir fühlen uns hingerissen von der Art, wie die edle ungarische Nation ihre Werke hervorzaubert, mit welchen sie den alten abendländischen Culturmächten den Rang abzustreiten bestrebt ist.

Es ist aber wie wir sehen, kein Zauber, keine übermenschlich mächtige Kraft die da wirkt; es ist nichts, als nur die treue, willensstarke, stetige und gewissenhafte Arbeit, und zwar die Arbeit des Ingenieurs und Architekten an allererster Stelle, welche das schöne Ungarland dem höchsten Range unerschütterlich fest entgegenführt. —

Ungarn, das glückliche Nachbarland meiner lieben Heimath, wie so voll und wahr hat es, zu seinem Heil, das Grundgesetz der erspriesslichen allgemein nützlichen Arbeit erfasst! jener Arbeit die vom hohen Geiste wahrer technischer Wissenschaft gelenkt, und vom unkräftigem markigem Arme ausführender Technik rüstig geleistet wird!

Wie richtig haben die grossen Männer Ungarns den wuchtigen Einfluss erkannt, welchen technologische Momente auf die Staats-Entwicklung ausüben!

Wie innig schmiegt sich die erhabenen Leiter des ungarischen Staates dem allbesiegenden Principe an, welches — mit Reuleaux gesprochen — im „Manganismus“ liegt!

Aber liegt es nicht auch schon im Blute, welches in den Adern jedes edlen Ungarn fliesst, in der Erkenntniss der Grösse der Naturgesetze, die Erhebung der Grösse seiner Nation zu erblicken?

Sind es nicht schon in der Seele des ungarischen Volkes keimende manganistische Erregungen welche schon vor Jahrhunderten im Herzen Ungarns eine technologische Schulte Wurzel fassen lässt, welche unter einsichtsvoller Führung berühmter ungarischer Technologen wie *Kerpely* und seiner wackeren Genossen, heute die Leuchte technischer Wissenschaft und Kunst hochvoranträgt?!

Liegt die Erkenntniss von der Allgewalt der Ingenieurwissenschaft und Kunst nicht tief im ungarischen Volke, wenn schon früh im verfloßenen Jahrhundert seinem *Váskhelyi* die grundlegenden Studien und Versuche, seinem *Sósédyi* die berühmte Strasse am unteren Donauströme ausführen lässt, und dadurch im Südosten Europas, an der Gemarkung des Ungarn-Reiches, Culturwerke entstehen lässt, welche die Einigkeit, Stärke und Culturmacht Ungarns beweisen, wie es fürwahr ein Gürtel aus Schrekchancen, Panzerblöcken und Geschütze nicht so richtig thun könnte?!

Und welch reger „Manganismus“ durchzuckt und belebt Ungarn mit dem Geiste seines unsterblichen *Barna* und dessen Nachfolger!

Durchspann dieser Geist nicht das weite Ungarland mit einem dichten Gewebe, an dessen Spur jeder Punkt den Segen technisch-wissenschaftlich vorgebildeten Wirkens, in dem hohen Stande des ungarischen Gewerbes, ungarischer Kunst und ungarischer Industrie, deutlich erkennen lässt?!

Ist es nicht dieser manganistische Geist, welcher die grosse Aussenwelt mit Ungarn intensiv verkehren gelehrt; welcher den Handel Ungarns mit Erzeugnissen ungarischen Gewerfleisses weit über Europas Grenzen verzweigte?

Wie so stolz und froh mag das edle Ungarns Herz pochen, wenn es hinweisend, sagen kann: Seht jene Lokomotive, die Culturträgerin aus Stahl und Eisen, sie zieht in die Welt hinaus um Ungarns Grösse und Culturnacht zu verkünden, denn wie sie dahinsaut, sie ist aus ungarischem Erz geschmiedet; kein Stiftechen, kein Schraubchen an ihr, welches nicht ganz und gar ungarischen Ursprungs, ungarischer Arbeit wäre!

Und wenn ich nun von diesem glücklichen Fleck Erde, dem grossen Ungarlande, hinterblicke nach meiner heissgeliebten serbischen Heimath, so mögen in mir Gedanken wach werden, welche in sich grosse Sehnsucht bergen. —

Das grosse ungarische Volk, ist es nicht schon von Alters her kein blosses Nachbarvolk den Serben gewesen? — Zeugt die Geschichte nicht von Wegen welchen beide Völker Seite an Seite in gleichem Schritt und Tritt gegangen sind? — Haben nicht beide, Eines für das Andere, Eines gegen das Andere gelitten und haben nicht Beide diese ihre Leiden in Liedern besungen, in Liedern welche aus der Seele des einen in die Seele des andern Volkes gedrungen und sich dort zum Troste nationalen Bewusstseins beider Völker festgegraben?!

Doch was thut's dass das stolze und mächtige Ungarn bereits in vollen Zügen das Glück geniesst, welches ein, auf Erz und sprühend Stahl begründetes Culturleben mit sich bringt, während unser schönes, mit Naturreichtum von Gott so hoch bedachtes serbisches Vaterland immer noch schwer ringend nach richtigem Pfade tastet? —

Nun als Ingenieure und Architekten mögen wir uns auch darüber ein Bild geben: Gleich einer aus Wurzel und Stirn gekuppelten Abstossfeder, welche um sich Schutz gewährend, den Anprall des von aussen eindringenden Stosses, durch Zehrung innerer Arbeit, dank seiner Elastizität und Festigkeit, vernichtet; so haben Ungarn, als der Feder Wurzel, und Serbien, als der Feder Stirn, durch Jahrhundert lang tapfer geleisteten Widerstand gegen den Anprall des — um wieder mit Reuleaux zu sprechen — ostländischen „Naturalismus“, ihre innere Kraft, ihre innere Entwicklung geopfert, sie haben es geopfert zu Gunsten friedlichen Gedeihens der im Rücken liegenden Abendländer!

Ein Umstand meine Herren — durch welchen, will man in der Welt Recht vor Gewalt herrschen lassen — die grossen abendländischen Culturnächte gerade unseren beiden Nationen den Ungarn und Serben Anerkennung schulden. —

Aber, so wie bei der Abstossfeder, nach geleistetem Widerstande und allmählicher Entlastung gerade die Wurzel es ist welche zunächst zur Ruhe und ihrer Festigkeitsenergie gelangt, während der Feder Stirn durch noch währende Schwingungen verräth, dass das Gleichgewicht ihrer inneren Kräfte noch nicht eingetreten ist, so hat auch das glückliche Ungarn bereits Zeit gefunden sich dessen zu entledigen was ihm die naturalistische Invasionsarbeit, das Versäunte nachzuholen; während wir in Serbien noch immer mit — aus sehr neuen Anschauungen zurückgebliebenen — naturalistischen Kämpfen haben. —

Aber meine hochgeehrten Herren, zeigt auch in unserem serbischen Vaterlande, die Morgenröthe des glücklichen Manganismus. — Eine sehr weise, starke und entschlossene Hand hat es übernommen auch unser schönes Serbien in manganistische Bahnen zu lenken. Ein genialer Führer — gleich sein Vorgehen im Auslande zu sehr missverstanden und zu grob missdeutet wird — muss, so Gott will, sein hehres Ziel, sein serbisches Volk zu einem glücklich manganistischen zu gestalten, bestimmt erreichen! —

Es ist bezeichnend, dass dieser mächtige, gerade für das Verständniss der Culturaufgaben des Ingenieurs und Architekten so ingenüos empfängliche Führer Serbiens Manganismus, ein aufrichtiger Freund Ungarns ist. — Auch wir serbischen Ingenieure und Architekten schmiegen uns der Freundschaftslegung unseres mächtigen Führers an, und wollen Freunde Ungarns sein. Auch wir wollen es sein, nicht aus kühler Berechnung, nicht bloss aus trocken reiner Vernunft, sondern wir wollen es sein von ganzem Herzen!

Im Namen meiner lieben vaterländischen Kollegen und meiner selbst, erlaube ich mir, meinen Becher zu erheben. Ich leere ihn auf das Wohl des edlen ungarischen Volkes und des glücklich ungarischen Vaterlandes!

Српски превод гласи:

Воома поштована господо маџорекни инџениери и архитекти,

И моје би речи топаџје звучале и срдачнџје допирале до Ваших срдаца, кад би их могао

исказати латин мађарским језиком; али како ми је то на већу жалост немогуће, ја морам да Вам говорим немачки. То је језик који и мађарски и српски инжењери цене, па на сву прилику и воле, не само због великог уметничког и инжењерско-научног блага, којим Немачка тако крепко збори широм целог света, него и за то, што многи од старије господе мађарских и српских инжењера и архитеката, имају да захвале немачкој школи за своја основна знања, за свој умни живот и тежње своје.

После дуге жудње, данас ми се ево указала драгоценца прилика, да се са мојим личним отаџбинским друговама најем у једној немачкој фирми господе мађарских инжењера и архитеката, пројектих племенитошћу и уметничкошћу. Срећа нас је послужила, да ујутру само неколико часова искреног гостопримства, а у поносној, лепотама тако обилној престоници Мађарске.

Нека Вам се још хвала за то, високопоштована господе Мађари!

Мађари, српски архитекти и инжењери, стојимо пред Вама, стојимо пред Вашим великим културним делима — не са дивљењем — јер смо већ много пута стекли уверење о Вашој способности, а о одличном положају, који, са успехом се труди, да у свету заузме, мађарска вештина и вештина; ми ево стојимо, да Вам докажемо наше високопоштовање, наше велико уважавање!

Нас осваја чаробност којом племенита мађарска нација своја дела ствара, којом она тежи, да старим нападним силама отме првенство у култури.

Али, као што видимо, то није никаква чаробница, то није никаква надчовечно снажна сила која ту дела, то није ништа друго, до одан, вољом јак, истрајан и савестан рад, и то на првом месту рад инжењера и архитекта, који лезу земљу мађарску непоколебљиво води највишим ступицу.

Како је толико, како искрено, спаса свога ради, схватила Мађарска, сретна сусетка моје драге доминице, основни закон природног, општекорисног рада! Онога рада, којим руководи узвишени дух праве техничке науке и који бујно отпирала прасавијна, српца меница извршне технике!

Како су велики људи Мађарске, добро уочио силновић утицај, који на државни развртак врше технолошки моменти!

Како су својски пригрлили вођи мађарске државе, онај свепобеђујући принцип, који тежи — да се послужи Rouleaux-овим језиком — у „манганизму“!

Али, зар није већ у крви, која тече у жилама сваког племенитог Мађара, да у савану величине природних закона, уочи подизане величине свога народа?

Нису ли већ у души мађарског народа то биле манганистичке клице, које су учиниле, да већ пре толико столећа у ери Мађарске захвати корена технолошка школа, која под увидијаном управом славних мађарских технолога, као што је Герцел и његови чистици, ни, данас високо не издигла технику и уметност?

Зар не лежи дубоко у мађарском народу сазнање о свемоћности инжењерства и уметности, кад видимо, да је он већ у пројекту века који је наизмак, створио могућност своме *Вангарду*, да предузме проучавање и опште, који су послужили као основа позивијем регулације Дунава, а своме *Степију*, да сагради чувени друм на доњем Дунаву, те тако да се на југоистоку Европе, на међи мађарске државе, подигну културне грађевине, које доказују јединство, јачину и културну моћ Мађарске, онако како се за цело не би све то могло доказати, омасујући је појасом егзотичних редута, околна и тонова?!

И како живихим „манганизмом“ прожима и оживљава Мађарску дух њеног бесамртног *Барона* и његових последица!

Није ли овај дух проткао пространу мађарску земљу густим ткивом, у основи којег свака тачка високим ступицем својим, јасно показује благодети техничко-научног делања, мађарскога занатлијства, мађарске уметности и мађарске индустрије?!

Зар није тај манганистичан дух унутро великог индустријалца, да ступи у интензиван саобраћај са Мађарском; није ли тај дух разграно трговињу мађарских природних производа далеко преко границе Европе?!

Како поносно и задовољно мора кунати срце сваког племенитог Мађара, кад у пуном самопоуздању може рећи: Видите ли ону ложицу, челичну и гвоздену носницу културе, она полази у далеки свет, да га обавиштава о величини и културној снази Мађарске, јер тако крилата као што је видите, она је савована од мађарске руде; ни једнога клинчића, ни једне завртке на њој није, која не би изла целата била мађарскога порекла, мађарски трод!

И када претним погодом са овога светог парчета земље, са велике Мађарије, на моју жарко љубавну српску постојбину, онда се буде у мени мисли, које скривају огромну чежњу. —

Велики мађарски народ није Србима био само обичан сусед од памтивека! Не учи ли нас историја, да су оба народа једним кораком раме уз раме ишли? — Није ли оба та народа, понекад један за други, понекад у борби један против другог, страдали? и зар није оба народа ове своје невоље у песмама опевали, у песмама, које су из душе једнога у душу другог народа продирале и на утеху националне им свести, урезале се у срцима њиховим?

Па камо узрока томе, што носила и моћна Мађарска већ у пуној мери ужива срећу, коју собом доноси културни живот, заснован на походу од руде и челика, а наша лепа отаџбина, коју је Бог тако обилно обдаро природним богатствима, још једнако у тешкој борби сагну троши и као по мраку тумара, не би ли наишла на стању спасења?

Хајде да као инжењери и архитекти ставимо себи слику и о томе: Као год што опруга на одбојцу, састављена из корена и чеза, саужи као заплита и, захваљујући својој еластичности и јачини, троши унутарњи рад свој, те на тај начин уништава ударац који своја долази, тако су Мађарска као корен, а Србија као чело опруге, вековима храбро давале отпора навали источнога — да се опет послухом *Renleaux*-ом, — „натуризма“, артикули своју унутарњу снагу своје унутарње развије, у корист мирнога напредовања безбрижних заваљана у позају своје!

Ово је господо околност једна за коју нашим народима: Мађарима и Србима, велике западне културне силе, дугују признање, ако се т. ј. хоће, да у свету влада право, а не насиље.

Али, као год што се код одбојне опруге по извршеном отпору и поступном понуштању напрежала, прво корен смири, прво он поврати своју енергију јачине, докле теперенење чеза показује, да у њему још није наступила равнотежа унутарњих сила, тако је исто, сретна Мађарска већ добила времена, да се отресе онога, што јој је остало од натурастичне нивелије Турака и да припадним радом наплати што је проинутило, докле се нама у Србији још једнако ваља борити са натурастичним погледима, који су се у нас још задржали из веома скоре прошлости.

Међу тим, веома цењена госпођо Мађари, и у нашој се српској отаџбини већ показује оситак манганизма, који срећу доноси. Једна, веома мудро вођена, јака и одлучна рука предузела је, да и нашу лепу Србију поведе манганистичним путима. Један бенијалан вођ — чiji се поступак у туђини и сувише рђаво разуме и

сувише грубо тумачи — мора, ако Бог да, сигурно постићи свој узвишени смер, да од свога српског народа начини срећан манганистични народ.

Значајно је, да је овај моћни, и за разумевање културних задатака инжењера и архитекта, тако ниженосно пријемљиви вођ Србијаног манганизма, искрен пријатељ Мађарске.

— И ми српски инжењери и архитекти прихватимо пријатељство које гаји наш моћни вођ и хоћемо да будемо пријатељи Мађарској. И ми хоћемо да јој пријатељујемо, не из хладна рачуна, не само по чисто здравој намети, него од свега срце!

У име мојих личних отаџбених другова и у своје властито име, узимам слободу подићи мој нехар, на добро племенитага народа мађарског и његове срећне домовине!

На ову лепу здравницу нашега председника, која је одушевљено поздрављена, захвалио се г. Циглер председник мађарског Удружења, надрившиш нашим Удружењу.

По свршеној вечери, ма да су гости били уморни, нису могли одолети љубавном наваливању домаћина, по су уз пријатне звуке једне мађарске канзле продужили игранку до саме поре.

Тако је проведен први дан ове у сваком погледу лепе екскурзије.

Сутра дан 30. маја, сви су се као што је уречено, испунили пред варошком редутим и одатле су се чланови Удружења упутили, да по програму, а у пратњи својих мађарских колега разгледају нови мост јачини, који се подиже на Заклетвеном тргу, док су женскиње отишле у пратњи неколицине мађарских колега и госпођа: *Вукотинковићке* и *Кергелове*, да разгледају Парк-Клуб и Оперу.

Овим јачиниог моста доносимо као засебан чланак у овој свесци.

Централна палата. Између модерних грађевина угарске престонице, видно место заузима Централна Палата. Њоме је не само изнесен напредак у цивилизацији, него су њоме поправљени и услови економије, хигијене и чистоће. Она је центар за намирнице које се набављају како из саме земље, тако и из иностранства и служи за продају на велико, без ичијега посредовања.

Централна пијаца је у близини главне царинарнице а заузима простор од 10400 m². Главна просторија њена ширина је 20 м, а две споредне широке су по 17 м. Између њих се налазе ходници по 6 м широки. С лица окренутог царинарници налазе се канцеларије управе, санитар и т. д. У приземљу је контрола меса, биро за помоћ у случају несреће, чувари и једна ресторација. У првом спрату је контрола намирница и т. д. На другом крају централне пијаце налазе се железничке и трговинске канцеларије.

Од централне железничке станице за робу, одваја се је један колосек за централну пијацу, а од њега онет један крак иде на живинарску пијацу, која је једном улицом одвојена од централне. За стовариштање робе има шпрук кеј. Роба која долази Дунавом долази се на пијацу једним тунелом који излази у ниво доњег кеа. Осем главног улаза има још четири за пешаке. Приземље је у нивоу плочника (тротоара) околних улица. Исход из ове зграде су подруми, а на 6 м над подом налазе се галерије целом дужином зграде, везане са приземљем на неколико места степенницама. У подрумима се стоваришу намирнице, ту се налазе и апарати за грађење леда којим се одржава свеже месо и други нежнији производи.

Продавнице су у приземљу и на галеријама. Једна од њих је за продају на велико. Њу опслужује и козаци пут и железница, а подела је на 60 места за месо, свако место заузима по 5—6 m² и 240 мањих места за друге намирнице.

Месари и кобасичари се налазе поред зидла, а у средини су места за зеље, воће, рибе и т. д. По галеријама је кујнски прибор, судови и цвеће.

За аску удобност саобраћаја свуда има широких степенца, а за дишање робе има и једна електрична дизалица (Aufzug, ascenseur, lift).

Нарочита је пажња поклоњена осветљењу и вентилацији. За дневно осветљење има довољно и великих прозора, а ноћу се осветљава електрична. Просторија се ветри прозорима и кроз кров. Подруми се осветљавају и ветре прозо-

рима који се налазе у нивоу плочника, осем тога за вентилацију има и нарочитих цеви које иду до пода крова. Сва машинерија за електрику, произвођење леда и т. д. смештена је у подрумима.

Зидови су од опеке и тесаница, а кров је гвоздене конструкције, покривен даскама, за које су утврђене плоче од цинка, осем галерија, које су покривене дрвеним цементом.

Цела зграда коштала је на 4 000 000 динара, а израђена је по пројекту професора политехнике *S. Pesca*.

По овоме смо посетили *Антриот* и *Елеватор*. Ове зграде леже између Дунава и железнице. *Антриот* је саграђен 1879. до 1881. а састављају их четири зграде од чврста и песагорљива материјала. Димензије су им: $101,2 \times 15,2 = 1538 \text{ m}^2$, свега даске покривају 6152 m². Сваки од њих има четири подруме јаким сводова и по један спрат са хидрауличним дизалицама. Са дунавског кеа се у подруме антриоте иде тунелима, а на њему има парна дизалица (*Kranich, grue*).

За оснивање употребљено је по 936 шплова за сваку зграду, тако да је више коштало грађење под земљом по оно што се види.

Осем зиданих зграда, још је потребно било подићи 12 огромних дрвених магацина на површини 29494 m², 4 зидана антриота могу да приме 120000 мет. центи, а дрвени 347000 мет. центи. Осем тога управа је закупила још 9 дрвених магацина од железнице са површином од 13600 m² који могу да приме 140000 мет. центата. Пројект за зидање антриота израдио је *J. Hrychovick*.

И *елеватор* је једна знаменитост престоница којој једва да има равне у Европи. Његове су димензије $90 \times 35 = 3150 \text{ m}^2$ а висина му је 50 м. У њега може да се сручи *à la minute* 250000 мет. центата жита у 290 кесона разне величине.

Пројект за ову инсталацију израдио је *C. Ulrich*. Елеватор почиња на 4213 растовах шплова, од којих сваки може да носи по 40000 кг., тако да је инсталација апсолутно сигурна. Кесони су високи по 16 м, а почивају на гвоз-

депни стубовима који подносе терет од 300 000 kg. Инад и испод кесона се креће жито: топаре се из лађа и вагона у кесоне или силосе, из једног кесона у други и т. д. Три елеватора са вадрима (коама) захватају жито из лађа и у стању су да по 65 тона на сат. Жито се изручује у ваге ради мерења, а одатле у један дубок магацин, одакле га онег други слични елеватори дижу у кесоне. Одатле отиче великим цевима у кесоне појединих трговаца. За изручивање жита из кесона има на сваком кесону по један ленак кроз који пада у ваге ради мерења, а одатле цевима од има промиче у вагоне или лађе.

За преношење жита из једног кесона у други, пушта се исто на хоризонтално наменстена покретна платна, која га односе над кесоне за које је одређено.

Парна комшаунд — машина са 4 Lancashire — доживља креће све. Цео је елеватор електрично осветљен.

Зидови антриоти стали су 2 800 000 круна, елеватор 7 470 000 круна, а канцеларије 276 000 круна. Општина је антриоте и елеватор дала под закуп на 60 година мађарској експлоатационој компанији.

Одавде смо се кренули даље низ Дунав, да разгледамо *Клианицу* и *Сточну Пијану*, израђене по плановима архитекте *F. Hennicke*-а и *V. de Hule*-а. Ово постројење заузима простор од 113 720 m² и дели се на два дела: централну клианицу у Шорокарској улици и сточну пијану у Мештер улици.

Терен саме клианице велик је 45 000 m². У њој има две зграде за клавне са 20 соба у којима се које и 20 простора — леденица, поред којих иде један отворен коридор. С друге стране овог коридора су штале. Леденице имају гвоздени плахови и на њему је лед. Ова простори варирају температуром између + 2 и — 2°. На таванима штапастим лежи пића за стоку, а на таванима клинчким товаре се коже.

То су зграде с леве стране главног уласка. С десна је распоред зграда исти, с том само разликом, што између два покривена коридора има једна дворана гвоздене конструкције, са пет одевања за клавне стоке, где се налазе сви модели проналасци којима се овај посао савршење и лакше врши.

Према главном уласку има једна кула у којој је резервоар који даје воду целој клианици. Позади је парна машина са црпкама, које дижу воду из бунара налазећег се пред главним уласком.

Клианица је одвојена од сточне пијане гвоздеом оградом. У близини се налазе канцеларије царинарничке, и зграда пожарника.

С лица на Шорокарској улици је управна, станови за управника и друге чиновнике. У четири кула целог естаблишмана, налазе се 4 зграде које служе као магацини или за ситну стоку.

Сточна пијана има три дела: пијану, штале и заварет.

Поред пијане је банкарница и једна ресторација одакле се једним коридором иде у сточну берзу. Ту је и ветеринарска зграда и обори где се стока држи оних дана кад је пијана.

Цела клианица и сточна пијана снабдевена је у довољној мери водом, каналима и гасним осветљењем. Кадрма је од трахита и с ње је предузето, да се сачува здравље стоке.

Цео је естаблишман стао на 7 000 000 круна не рачунајући и вредност земљишта.

Пошто је цео естаблишман разгледан уз објашњавања управника клианице и његових помоћника, чланови Удружења кренули су се да разгледају и инсталацију варошке *Канализације*.

У угарској престоници је за канализацију усвојен систем сипрања: *Tout à l'Egout*.

За израду целе канализације организован је још 1883. године један биро под управом *O. Martin*-а општинског инжењера. Његов је пројект имао да оцени 1884. године комисија мађарских стручњака: *M. Klmencz* професора политехнике, *J. Fodor*-а професора универзитета и *L. Lechner*-а грађев. директора. После неких измена пројект усвоји и варошко представништво и израду детаљних планова повери 1887. бироу за канализацију.

Лева обала престонице (Пешта) подељена је у две зоне, доња зона иде од Дунава до Орипјеве бање, до керпешког гроба, источне станице и варошке шумице. Од тако обележене границе до Штајбруха простире се горња зона.

Доња зона има два канала скупљача (колектора): један иде дунавском обалом, а други испод великих буваара, оба се после спајају у један већи испод Шорокшарске улице, који пролази испод својне железнице, одводи сву воду у један резервоар одакле је парне прике подижу на такву висину, да може *леск* слободно да отиче у Дунаво.

Овај правац скупљача изврсан је, јер је дао могућности, да се стари канали који су ишли сви правцем Дунаву, вежу са новим скупљачима. Осим тога, у случају јаких избукова удешено је, да сувишна вода отиче у Дунаво аутоматски на 7 разних тачака, нити може речна вода да продре у скупљаче, па ма како да је ставе воде у Дунаву високо.

Ушће скупљача горње зоне налази се више ушћа скупљача доње зоне, и укрита се са оним заједничким скупљачем што лежи испод Шорокшарске улице, али тако, да је над њим. Из њега се специјалним једним одводом само прљавна вода одводи у овај канал испод Шорокшарске улице. А како крај овога скупљача горње зоне лежи над највећим стањем Дунава, то и кишница од бујних година, која долази из горњих крајева вароши може без икакве препреке да се слива у реку.

Изречувано је да би за становништво од 600 000 душа, за 10 часова протекло скупљачем 1_{10} m³ прљаве воде у секунди, а у случају велике непогоде највише 27 m³, што одговара јачини кише од 25 mm на час. Ова претпостављена максимална количина, у Пешти је само пут један прекорачена.

Пресек скупљача је што ближе крају све већи. Највећи је под Шорокшарском улицом: 16,3 m². Нагиби канала су 1 : 2000 и 1 : 2500.

Темељи скупљача су од бетона, зидови од онеке боље калковоје, а зем од цемента. Тротоари су од керамита.

На сваких 300 m налазе се целом дужином скупљача окна за сналажење. Ова су окна покривена гвозденим плоскама, на сваких 40 m се налазе гвоздене решетке за ветрење, оне су наменствене средњом друма. Зими се ове решетке скидају, и у њих трпа снег са улице.

Паралелно са скупљачима има малих канала у које се одводи вода из кућа и кишница. Они одводе ту воду само на раскрсницама.

Иза железничког насипа, на крају Шорокшарске улице подигнуто је централно постројење прикапа, јер подземни басен где се прљавна вода скупља лежи доста дубоко, те се мора прикапама дизати на висину специјалног канала, којим слободно отиче у Дунаво. Дно је овога канала на 1,30 m над нивоом. Када је ставе воде у Дунаву више, онда се овај канал затвори уставима и прике снажно одбацују воду у једну цев пречника 2 m која улази у Дунаво у дубину од 3,00 m испод нива најмање воде а на 40 m далеко од обале.

Велики скупљач се под тереном самога постројења рачна на двоје. Један крак служи за слободно отицање а други образује резервоар од 605 m³ површине у који се таложи муљ. Резервоар је подељен на два дела и док је једним пролази вода, из другог се муљ може да дигне једном дизалицом коју покреће парна машина. Вода која се на тај начин ослободи већег дела тешког муља, долази под прике, које је дижу и терају у Дунаво.

Најзанимљивији је простор у коме су смештене прике са парним машинама, које су јаке 1200 коњских снага.

Пројект за њих дао је М. Kajlinger инжњерски инжењер.

Са прикама имала се двојака намера: да се употреби вода за заливање земљишта и да се нечиста вода може да диже кад је велика вода у Дунаву. Прво од ових питања још није решено.

После дугога премислања и рачунања одлучено је, да се узму централне прике у непосредној вези с моторима, пошто су оне у датом случају најбоље. Света има 12 једнаких централних прикапа које у минути дижу по 1,10 m³ на висину од 2,10 m, а окрећу се по 110—115 пута. Њихове машине су снажне по 110 коња. Свака машина окреће по две прике у један мах. Оне су компунд по систему Reider-овом, а регулатор је Kajlinger-Mueller.

Црике имају особину да им се снага може да повећа до на 300 коња, ма да обично раде снагом од 110 коња, и то тиме што им се број обрта мења од 80—140.

Воду потребну за кондензовање дотерују две парне Worthington-ове црике пунећи резервоар један од 5 m³ садржине, одакле се добија и вода за инјекцију.

Пару производе 5 котлова од којих сваки има по 10 атмосфера и 130 m² грејне површине. 3 од њих су по систему Tischbein-овом, а 2 по систему малих цени Steinmüller-овом. Воду им набавља једна Worthington-ова црика.

Дужина целе мреже канала износи 172 km.

За чишћење канала скупљача узима се у помоћ Дунав, кад му је ниво за то дозвољан. То бива помоћу аутоматичних вентила сигурности.

Прегледани и ову инсталацију дошло је и време ручку, за које се постарала општина вароши Будимеште.

У дворшиту је начињен био нарочит ладњак и ту се у веселом расположењу провело све док није дошло време да се засебним паробродом оде у Капостан-Међар на 8 km више Будимеште, ради разгледања водоводске инсталације.

(Скенирање се)

ИЗ НАУКЕ И ПРАКСЕ

Штудије о регулисању река за пловидбу

ОД ТАБЕРТА

С ВЕМАЧКОГ Државног Савета, инжењер

СА СЛЕНАМА НА ЛИСТУ IV

(Скенирање)

II

Састављање пројеката за регулацију

Пошто смо у прошлом одсеку покушали изнети меродавна гледишта за одредбу граница за регулацију река, приступићемо сад одредби пресека — нормалних процина — и потребних услова за ове, а нарочито с обзиром на променљива стања воде у њима. Једновремено са овим биће задатак овом одељку да да упуства за грађење пројеката за регулацију река према данашњем стању хидрауличке науке, у колико су исти изведени из покушаја и посматрања.

Стање једне реке зависи од њеног пада, количине воде и каквоће корита (облик и материјал обала и дна). Ове три чињенице меродавне су и за одредбу пресека.

Пре свега треба одредити *кад* реке и то не само на оној дужини, на којој мислимо регулацију да изведемо, него — ако је могуће —

бар на толикој истој дужини више и ниже тог дела. Тога ради поставићемо на обема обалама, а у одстојању 10—20 m од руба воде *сталне тачке*, које ћемо дуж те реке узети у међусобном растојању од 0,5—1,0 km и то на местима која леже бар за 0,5—1,0 m над средњом водом. Ове сталне тачке треба да су од већег тесавог камена, зидане од цигле или бетона на јачем темељу (свега 0,5—0,15 m³) постављеном на дубину ван границе мрзаца (1 до 1,25 m). Горња површина ових тачака да вири над тереном за 0,1 m да не би била јако изложена ударцима леда, а за означавање баш саме тачке служи један гвозден призматичан чеп, који се у горњу површину значке усађује; а да се не би могао извадити, доњи му је крај разваз као ластин реп. Дужина је овог кљана 0,15 до 0,25 m, а дебелина 25 до 30 mm. На горњем крају има главу у виду калоте пречника 50 до 60 mm. Све ове значке (највише тачке глава ових клинаца) треба неколико пута изинвентисати и

то прецизно. Сем тога треба изннелисати и све стање тачке на водомерима и већи број стајних тачака на масивним зградама, мостовским стубовима и др. Тек после овог посла можемо приступити ннелисању огледаца воденог. За ово треба изабрати време кад је ниво у реци што је могуће стабилн — дакле, кад водомери не показују ни раишење ни опадање воде. Тада ћемо у непосредној близини сваке од поменутих стајних тачака утврдити ннину воде на том месту, побијањем једног дрвеног коца*) и то у води одмах уз обалу, а ннину воде маркираћемо једним ексером, кога ћемо у колач хоризонтално са стране ударити, да или ћемо колач дотле побијати док се површина трупа овог ексера не дође у један ниво са површином воде, или ћемо ово одстојање за сваки колач тачно измерити. Као да резултати овог рада што тачније одговарају правом стању ствари, треба овај посао у колико је могуће извршити једновремено на свима тачкама.

При побијању пом. кочева треба водити о томе рачуна да нсти буду у текућој води, а не на месту, где би вода ма каквим узроком била успорена. На местима где у реци има шиборава — колач треба побијати у средини између два шпора, да би се утицај успора од шпорова попустио. На обалама, са живаљим саобраћајем лабама и т. д. где се лако може десити, да који од кочева буде оштећен, треба побијати више њих један до другог.

Пошто смо на овај начин утврдили стање воде треба му још и ннину одредити, доводећи ннелисањем у везу сваки овај колач са одговарајућом стајном тачком. А за тим треба по километражи реке одредити и положај сваког појединог коца на ситуационог плана.

За израду пројекта за регулацију треба извршити ове ннелисане:

1. за малу воду;
2. за обичну воду;
3. за средњу воду; и ако је могуће и
4. за стање воде $Q_{0.01}$ до $Q_{0.99}$ на пад средњом водом.

Како је код оба посљедња стања воде ниво у опште врло ретко дуже време на стајној нини, то је тада и непоуздана одредба пада. Код још веће воде ово је готово и немогуће; и тада се прави пад воде може још само из посматрања на водомерима приближно да изведе.

Кад из овако добиених података изградимо улажни пресек реке, узимајући размерних за

дужине $Q_{0.01}$, а за висине од $Q_{0.01}$ до $Q_{0.99}$ то видимо, да релативно пад — бар код северно-немачких река, о којима је овде на првом месту и реч — од извора ка утку поступно опада. Ово опадање слеаује у опште природном паду терена, и код нерегулисаних река неравномерно је. Да ли оно иде по извесној одређеној кривини и по одређеним природним законима, што су неки писци покушали да докажу, нећемо оцеиувати.

Личија мале воде показује највише неправилности, нарочито подивљалих река; узрок овоме лежи у многобројним спрудовима од песка или шљунка, гребенима од камена и стене, који пресецају дно или у сувнишном сужавању пронала природних или вештачких начиним. Један од најглавнијих задатака регулације река јесте уклањање ових прелома у надовима.

Ове неправилности у надовима опадају постепено са повећањем стања воде. С тога је најбоље одредити ннелету за обичну воду и тај пад за поједине партије реке сматрати као просечан, кога треба употребити при изради пројекта. Овај пад треба извршињем регулације вода да дође за сва стања на дотичној партији реке.

Природни одељни река, на којима се одређује просечан пад, одређени су утокама већих притоцица, јер на тим местима, поред тога што се мења количина воде, чеише се мења и пад, због новог наноса из притоцице. Између таква два места треба текити, да се пад изједначи и замени једним просечним. Ово посљедње неће бити увек могуће; јер да се учине знатније измене у паду, који одговара природном терену, стају на пут не само техничке тешкоће и знатни повични издаци, него кинто она измена скопчано је и са причинљавњем знатних штета околном земљишту; тада треба на тој дужини узети и више просечних падова на краћим дужинама. Одредбу просечних падова најбоље је граиичким путем извести, а при овоме треба узети, да ти надови поступно опадају у правцу од извора ка утку; да би се на тај начин постигло равномерно кретање наноса, чија величина и тежина — као што ћемо докније видети — стоје у извесном односу са браном и падом.

Напоменуто имамо још да иснтима понављање пада воденог огледаца при разним стањима воде. Кад приступимо изравњавању падова у заштитном улажном пролазу код линија воде, које смо добили било ннелисањем или — као што је случај код највиших водених стања

* т. е. др. Spiegelholz.

— непосредним читањем на водомерима (Pegel), добијемо увек — бар на већим дужицама — приближно паралелне линије, претпостављајући — разуме се — да је стационирање реке остало непромењено; ово не изгледа ни мало неспиродно, према овом ранијем што смо рекли, да пад у опште следије природном терену. Изузетак чини најдобра партија реке — партија, којом се улива у другу реку или море, чије промене стања воденог подлоге другим законима или их у опште и нема. У овој партији реке, велика вода има знатно већи пад, по средња и маза; а на осталим узводним деловима просечан пад је за сва стања воде — прилично једнак, бар у правим деловима реке. Код кривина ствар већ стоји другаче: ако криво стацонирање реке по матици мале воде, то ће пад код средње воде бити већ нешто јачи, јер се матица тада нешто више приближује средњим корита, дакле и дужина јој је мања. Још јачи пад ће бити код велике воде, кад се вода излаје преко обала и напусти корито, тада је њен пут још краћи.

Приштај на просечном релативном паду при повећању водостања, бива дакле само услед скраћивања дужине реке. С обзиром на то, да је задатак регулације једне реке тај, да се прекомерно кривине уклоне, и ако стационирање реке извршено по матици обичне воде, то можемо узети, да ће при регулационим пројектима — изузев партију на утоку реке — просечан релативан пад, као и апсолутан, за сва стања стања за дотичну партију реке остати приближно непромењени. Потпуно изједначање и непромењеност пада може да се постигне само правилим обрадом река по правим нормалним процицама од мале до велике воде.

Пошто смо тако за сваку партију река утврдили њен просечан релативан пад, приступили смо одредби другог важног чиниоца, а то је изналажење *количине воде*. У сваком — самом природом обележеном — делу реке, између двеју већих утока, треба да има један водомер (Pegel), на коме треба редовно посматрања чинити. У близини сваког водомера, а у за то годном профилу, треба мерати количину воде за разна читања на водомеру, а у одстојањима од 0,10 до 0,30 од мале до велике воде. Ако дотичан водомер не лежи далеко од улива притоцине, то се препоручује једновремено мерење у главној реци и њеној притоци, при чему одузимањем или додавањем количине воде добијене у тој притоци, добијамо од једног количину воде у обема суседним партијама реке,

више и ниже утоке. Како се и на који начин најбоље одређује количина воде у реци, нећемо на овом месту претресати, напоменућемо само, да за одредбу нормалних процица, нарочито у границама између мале и средње воде, треба овакава извршити веома брижљиво. Резултате ових овакава треба графички представити при чему читања на водомеру треба пренети као апсцисе, а количине воде, у кубним метрима, а у годној размери, као ординате, као што је на са. 4 извршено. Кад крајње тачке ових ордината међу собом вежемо, добијамо једну криву линију т. н. *линију количина воде*, из које се за свако погодно стање на водомеру лако добија и одговарајућа количина воде у дотичном профилу. Поједини ишци покушавали су, да за ову кривину изаузу математички закон. Ово међу тим изгледа у опште да је без целу, јер простим истраживањем долазимо до сазнања, да је облик ове кривине, при иначе једнаким околностима, услојен једног обликом просека реке на месту водомера. Устављање једне кривине са одређеним обликом биће само тада од потребе, ако стање воде за време претходних ратова није тако ниско, да би тог и најмању количину воде непосредно да меримо. Па и тада треба ову линију само да мерена испод обичне воде учрпавати, јер се она у овом случају много боље прилагођава, правим резултатима мерења него кад би за сва стања воде хтели један општи закон да потражимо. На пример, нека смо — како је у са. 4 (анет IV) представљено — извршили седам непосредних мерења између обичне и мале воде, које иду од + 1,00 до + 0,30 на водомеру, на треба да одредимо најмању количину воде за најмање стање воде од + 0,10 м. Тога ради морамо најпре да одредимо одстојање (= узуте тачке кривине, дакле одстојање идеалног дна од узуте тачке на водомеру. Ову меру добијамо најбоље мерењем дубина (Peilung) дуж матице, а у границама оне партије реке, за које мерења тим водомером праве. Ако из ових дубина и то из мерења на највиљим местима, узмемо аритметичку средину, то можемо узети, да би бар код покретног дна реке са наносом — на овој дубини или при одговарајућем прочитању на водомеру (= з испод узуте), количина воде била равна нули. У нашем случају је нађено $z = 0,30$ м. Сад ћемо по методи Харлазеровој узети за основ изналажења ове кривине једну параболу неодређеног степена, облика:

где Q представља количину воде, а H стање на водомеру, док се највероватније вредности за коефицијент P и степен n за параболу, добијају методом најмањих квадрата.

Како је z за сваки појединачни водомер стална количина, то можемо једначину (11) да претварамо у једнакост:

$$(12) \quad Q = P \cdot h^n, \text{ где је } h = H + z$$

За примену метода најмањих квадрата, добро је увести логаритме у рачун; вредност резултата ни у колико се неће тиме изменити, да ли ћемо добити као логаритамску једначину за P или за $\log P$. Те ако напишемо једначину (12) сад овако:

$$(13) \quad \log Q = \log P + n \cdot \log h,$$

то добијамо за одредбу $\log P$ и n ова два услова:

$$I) \quad \Sigma (\log Q) = m \cdot \log P + n \cdot \Sigma (\log h) \quad n$$

$$II) \quad \Sigma (\log Q \cdot \log h) = \log P \cdot \Sigma (\log h) + n \cdot \Sigma ((\log h)^2),$$

где m представља број извршених оважања — у нашем случају z .

Из једначине I добијамо:

$$n = \frac{\Sigma (\log Q) - m \cdot \log P}{\Sigma (\log h)}$$

ако вредност ставимо у једначину II, добићемо:

$$(14) \quad \log P = \frac{\Sigma ((\log h)^2) \cdot \Sigma (\log Q) - \Sigma (\log h) \cdot \Sigma (\log Q \cdot \log h)}{m \cdot \Sigma ((\log h)^2) - [\Sigma (\log h)]^2}$$

Исто тако увођењем вредности за

$$\log P = \frac{1}{m} \cdot (\Sigma (\log Q) - n \cdot \Sigma (\log h))$$

из једнач. I у једначину II, добијамо за n :

$$(15) \quad n = \frac{m \cdot \Sigma (\log h \cdot \log Q) - \Sigma (\log h) \cdot \Sigma (\log Q)}{m \cdot \Sigma ((\log h)^2) - [\Sigma (\log h)]^2}$$

Па је за наш пример:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
мерење	стање на водомеру m	$h = H + 0,89$ m	количина воде Q m^3	$\log h$	$\log Q$	$(\log h)^2$	$\log h \cdot \log Q$	количина воде по обраску m^3
1	1,27	2,16	317,3	0,33445	2,50147	0,111857	0,836617	316,6
2	1,03	1,92	267,1	0,28330	2,42667	0,080259	0,687476	271,3
3	0,86	1,75	241,0	0,24304	2,38202	0,059069	0,578926	240,4
4	0,68	1,57	210,5	0,19590	2,32325	0,038377	0,455125	208,5
5	0,56	1,45	189,9	0,16137	2,27852	0,026040	0,367685	187,9
6	0,50	1,39	179,2	0,14301	2,25334	0,020452	0,322250	177,8
7	0,34	1,23	149,0	0,08991	2,17319	0,008084	0,195392	151,5
$\Sigma =$				1,45098	16,33846	0,344138	3,443471	

Према томе је:

$$\log P + \frac{0,344138 \cdot 16,33846 - 1,45098 \cdot 3,443471}{7 \cdot 0,344138 - 2,110336}$$

$$\log P = 2,06339 \text{ и } P = 115,5$$

исто тако n :

$$n = \frac{7 \cdot 3,443471 - 1,45098 \cdot 16,33846}{7 \cdot 0,344138 - 2,110336}$$

$$n = 1,309$$

Према овоме закон за стања воде испод обичне воде гласи:

$$Q = 115,5 (H + 0,89)^{1,309}$$

или

$$\log Q = 2,06339 + 1,309 \cdot \log (H + 0,89)$$

Ако у овом обраску проба ради ставимо за H вредности из нашег примера, и резултате ставимо у рубрику 9 горње таблице, то се упоређењем са резултатима из рубр. 4 лако уиђа, како — овим начином пађена кривина

мало одступа од резултата добивених непосредним мерењем.

Најмању количину воде, која одговара најнижем стању воде на водомеру од $+0.15$, добијамо на исти начин, ако само за H ставимо у горњем обрасцу вредност $+0.15$, тада добијамо:

$$Q_{\min} = 121 \text{ m}^3$$

На овом месту морамо да посветимо неколико редака понављању водоостања. На прошлог разматрања о количини воде и њеној гравијској представи једном линијом, могло би се извести, да се за један и исти водомер а при истом прочитању на њему, одводи реском и иста количина воде. Ово међу тим у самој ствари не стоји; јер свака река, која је сама себи остављена, мења свој ток непрестано, не само у хоризонталном него и у вертикалном смислу. Ове се промене увећавају подизањем пешчаних грађевина, па било то подизањем насина, мостова или регулисањем корита средње воде у цели пловидбе. С тога је потребно, при изради пројеката за регулирању једне реке и за одредбу нормалних процена, да увек нашоу меримо количине воде, бар за водена стања испод средње воде, а раније податке можемо да употребимо тек после брижљивог испитивања. Искуством је доказано код појединих река у регулисању, да најмањим количинама воде нађеним пре 10 или 15 година сада савим друга стања на водомеру одговарају; ова последња су капто за 0.30 до 0.50 м виша или нижа. Према овоме, *закључак је једне регулације реке, изведене на природној основи, да оваквим променама по могућству за сва времена стање на ствари.*

Најважнија стања водена, која овде долазе у питање јесу обична и најмања вода. Обично стање воде добија се рачуном из посматрања на водомеру и оно нам представља оно стање, које се у границама безвесног времена исто толико пута прелази, као што се и не достиже. Ово стање воде не само да је важно за пловидбу него је пре свега још и за околно земљиште од важности. Брдо је какав задатак регулације да ово водено стање одржи непромењено, или — уколико би то за околне љиве и ливаде био од користи — да се за извесну меру трајно издигне или спусти, колико то месне околности буду допустиле. Према приликама ова мера може се, употребом са средњом летљивошћу при средњом месечном долом — према прсти културе околног терена — и да израчуна.

Са обзиром на поменути промену стања воде, треба при грађењу пројеката за регула-

цију река, одредити обично стање воде за последњих десет година и њега узети за основ даљем рачунању.

Најниже стање воде зове се оно, при коме река у дотичном свом делу, најмање воде има; и исто је — као што смо у првом одсеку показали — од највеће важности за пловидбу. С тога га треба колико је више могуће брижљиво одредити. Чешће пута дешава се, да је један водомер показивао тако ниско стање воде, као никад досега; међу тим непосредним мерењем количине воде нађено је, да је иста река, по што је била ранијих година, а при већем стању на водомеру. Ако прет овом мерењу није учинена каква грешка, — можемо са сигурношћу закључити, да се ниво најмање воде спустио; и тада треба видети, колико би требало на водомеру да читамо, па да добијемо лезу најмању количину воде, која је и ранијих година нађена и оно треба за време истраживања и израде пројекта узети као право најмање стање; у овоме треба да се послужимо напред поменути закон о количини воде. Ако у нашем примеру узмемо, да смо као најмању количину од 121 m^3 добили ранијим мерењем и на ово, редом, да смо тада читали на водомеру 0.30 m , то треба ипак — ако на пр. за време садашњих претходних радова није било ниже стање од 0.15 — које стање на водомеру, за време садашњег посматрања, одговара количини воде од 121 m^3 . По преднем закону имамо да је:

$$121 = 115.5 (H + 0.30)^{1.20}$$

Па добијамо одавде за H вредност:

$$H = 0.15 \text{ m.}$$

И према томе би, ове стање на водомеру — и ако исто никад није примећено — морали узети као теоретску малу воду, које би у даљем нашем рачуну узели за основу. Мимогред напоњемо, да се према овом нашем примеру, отседло најмање воде спустило од последњег мерења за $0.30 - 0.15 = 0.15 \text{ m}$.

Што се тиче осталих водоостања, која се при изради планова за регулирању капто употребљавају, нарочито средње (gemittelten) годишње и средње највише, примењујемо, да су оба за тачна непитивања неупотребљива, јер много зависи од случајности на пр. од појединог тренутног јаког надожажења воде; нарочито оно друго употребљено као основ за израду пројекта, довело би до сасвим неупотребљивих резултата. С тога треба упамтити, да је само најмања количина воде, коју смо ма кад мерили

или изračунали, једина сигурна основа за израду ових пројеката.

Сад је још на реду испитивање последњег важног чиниоца за одредбу корисног пресека, а то је: *нанос* и састав дна и обала реке.

Свака река носи више или мање наноса (талота), као: камење, шљунак, песак или земљане и вегетабилне материје (блато и муљ). Сад овај материјал добија река или од својих пригода, канала и др. или од рушења њених и својих сопствених обала. И ако се код једне реке, дотле самој себи остављене, регулисањем и утврђивањем своју обалу, количина овог наноса и талота постојно смањује, ипак није могуће ову количину свести на нулу. На који начин бива кретање наноса (де се подразумевају и све његове горе поменуто прете), до данас није потпуно утврђено. У овоме су чиниоци покушаји — истина само у малом обиму.

Као важни радове на овом пољу, помињемо: Dubuat (Principes d'hydraulique I), Hagen (Handbuch, Ströme § 8. и § 21.), Sternberg (Zeitschrift für Bauwesen 1875) и Hohenburger (Verhandlungen der Versammlung der Naturforscher und Ingenieure 1886, Leipzig bei Engelmann).

Да ли се шљунак или песак добијају трећу, крупнијег камења или не, нећемо овде истраживати; доказана је ствар да се у границама једног и истог дела реке, назван наноса различите крупноће (величине); но ово се може објаснити великом променљивошћу на брзини код регулисаних река. Дале, познато је, да реке већ и при нештојатом кретању воде носе са собом растворене земљане и вегетабилне материје: при јачем носе ситан песак, а при још јачем шта више водом *мало* крупан песак и шљунак; иначе обично овај грубљан нанос (камење, шљунак и песак) *кочило* дном. Све реке за време велике воде носе више наноса, но при средњем и малом водостању. Реке, саме себа слободно остављене, или код којих регулација још није потпуно довршена, при вишем водостању надидање талота местимце — у спрудовима —; док код малог стања, матица вијуга између ових спрудова, а због мале брзине — која је сем тога резултат мањег релативног пада — не вуче са собом готово никаквог или врло мало наноса.

О овоме се најбоље уверавамо сличањем (Feilung), за шта је најбоље употребити две мотке, од којих једна има на доњем крају утврђен један котур 0_{10} до 0_{15} и пречника — према *вишој* наноса; а друга се дозе завршује у тупи гвозден врх од 0_{10} до 0_{15} и

пречника. Првом мотком мери се дубина воде од отадала до горње површине покретног дна (наноса), док другом пробивамо овај покретан део до сталне подлоге. Како шљунак и песак кад је у миру, као код језера и др. даје наше отпора продирању овакве једне мотке, но кад је у кретању, то ће она у опште код реке проћи само кроз покретан део наноса у њеном кориту. При овом постоји треба бити пажљив, јер вода брзо испере нанос око врха мотке, те иста може сјиди и дубље да продира, што би нас довело до погрешних резултата. При овим истраживањима ипак уверићемо се, да је брзи великом водостању нанос на већој дубини покретан, код средње и обичне воде — према *стужи* регулисања — креће се нанос или на целој ширини дна или само на највишем његовом месту а у *стужи* наведеног дебелине. Код мале воде на местима на прелазу између спрудова, нанос се обично никакко и не креће, изузев веће дубине код конкавних обала. Код врло јако венчачки сузаних река примећује се и при малом водостању живо кретање наноса.

Задатак је регулације река, да ово неједнако кретање наноса преобрати у једнако. Талог код једне регулисане реке не сме се тако кретати, да обрнује спрудове, него његово кретање дном реке мора бити равномерно брзином. Под речју „дно“ означавањемо у будуће овај део пресека, који је обележен кретањем наноса. При сваком постојању водостању, код једног дела реке са непомерљивим падом, кретање се наноса само до једне извесне величине, облика и дебелине, према брзини воде, која на њега дејствује. Да би постигли и одржали једно равномерно кретање наноса, треба пресек реке тако да конструишемо, да се у дну његову изазове она одговарајућа брзина и да се иста трајно одржава. Овај *затан* може само тако да буде решен, ако с једне стране знамо заједност наноса и брзине, а с друге, ако нам је позната количина наноса, која за једну секунду дотичном партијом реке пролази. Но првом питању чиница су врло мала, а по другом — до сада готово никакво истраживање покушаји. Код немачких река, на првом месту стало је до тога, да се суваних наноса отклони, а чим ово буде у потребном обиму извршено, треба се побринути за равномерно кретање осталог наноса, који буде даље рећи правилно довођен. Да се при задатом испуни нужно је, да се дебели свој талог стави у кретање, но што је то за испуњење другог задатка потребно. Треба према овоме рад тако удестати,

да се с почетка уведе већа брзина у дну, док не (кад се укљони сувишањ таког) може да смањи проширење провала; или ако не то, а оно, да се за решење првог задатка прибегне испитачким средствима — машинама за багеровање.

Ако нам испадне да руком, да одредимо дебљину слоја покретног наноса, непосредним мерењем, то ћемо моћи из дозвољеног броја попречних профила, а за разна водостања да изнађемо и за свако ово стање просечну величину пресека површине покретног наноса (са f означеног у сл. 5), а отуд и да изведемо закључак о количини наноса у кретању. Овде, разуме се, није узет у рачун овај нанос што водом плива.

Са обзиром на сл. 6, јасно је, да се ова површина f никакo не креће брзином w ; јер w представља само *однос* на *горњој* површини дна. Брзина кретања наноса много је мања, због знатног отпора трења, а поступно онада одога до доде, до непокретног дна, где је равна нули. Ако сад поставимо једначину за количину (q) наноса, који прође кроз један пресек, то имамо да је:

$$(16) \quad q = \lambda \cdot w \cdot f$$

где је коефицијент λ на сваки начин мањи од 0,3.

Овим путем идући, могао би на исти начин, као и код количине воде — како смо раније радили — да изцртамо и *линију количина наноса*. И тада би били у стању да из те криве линије нађемо оно стање воде, при коме се одводи просечна годишња количина наноса. И према томе, оное водостање одговарајућа средња брзина у дну, била би она, коју би требало да узамемо у рачун при одредби нормалних провала.

(Да ли је овај начин испитивања и мерења код свију река са успехом могућ, још је отворено питање, пошто се још врло мало има искуства у томе правцу. И ако је овакве и мерење кретања наноса од врло велике важности за правилну оцену и обраду река, то је на жалост томе, до сада, врло мала нажалост обрађена.)

Напред изложени начин мерења биће у више случајева измишљан, ако је хидротехничар, коме је поверена изградња пројеката за регулацију, у опште упузат са карактером реке тако, да ће из искуства или из малог броја мерења моћи, у предвиденом смислу, приближно да одреди оно стање воде, при коме наступи равномерно кретање наноса; то ће бити према регулацији, обично или средње водостање. За ово стање

тада треба снимити већи број попречних профила F , ширину огледала воде B и средњу дубину h . Кад из линије за количину воде узмемо одговарајућу количину Q , називамо средњу брзину у пролазу: $\bar{v}$ а помоћу једног емпиричног обрасца наћи ћемо вредност за брзину w , која овом $\bar{v}$ одговара. Тако нађену вредност за брзину w узмемо у нашем рачунању нормалног провала.

Што се тиче односа, који постоји између средње брзине при дну w , имамо врло мало података у дељима о грађевинама на води, као и у хидраулици. *Principes d'hydraulique* изводи, на основу својих познатих покушаја на малим водама, *тем токовима*, за овај однос у једној вертикали, јуу једначину:

$$w_1 = \left(\sqrt{v_1} - 1 \right)^2$$

док међу тим други аутори — као на пр. Sternberg — стављају просто да је $w = \frac{3}{4} \bar{v}$.

Више пута је овај однос између средње брзине у дну и средње брзине на тај начин испитиван, да се оспорило на брзину w од огледала до дна, представи једном теоријском кривом: или једном параболом са вертикалном или хоризонталном осом, или једном логаритамском линијом. На овакав начин добијени односи, ипаци нагледом, да су за неке случајеве неупотребљиви, пошто су сва остала дата и обрасци добијени непосредним посматрањем и мерењем.

С тога су за наша истраживања употребљена мерења извршена на Лаби. Као што је у одељку I поменуто, на Лаби је извршено од год. 1883. до 1886. велики број мерења брзина — и то врло тачно; од ових употребљено је свега 76, извршених при средњој и малој води, а у пролазима са прилично правилим кретањем воде, а са обзиром на брзину у дну. Пре свега требало је одредити у појединим вертикалама ове брзине, по како је са обичним инструментима саперима (Flügelinstrumente) немогуће непосредно мерење брзине на дну, то се та брзина морала ценити према линији брзина. Ако у сл. 7, са ED означимо дубину једне вертикале, у којој су мерење брзине w_1, w_2 и т. д. до w_n , па је место, где је мерења она посхедња брзина w_n , лежало у већини случајева још на 0,10 м над површином дна. Према томе вредност за w_1 , могуће је још само цртежом одредити према

линија брзина w_1 до w_2 ; дакле продужењем те линије AB до C . Да би сад из вредности за w_1 у појединим вертикалама одредили средњу брзину у дну целог профила, примењемо исту методу за одредбу средњих брзина у оштите. Овај начин показан је сл. 8: на линији $FG =$ ширини огледала воде B , прешете су у појединим вертикалама 1 до 7 вредности за w_1, w_2 и т. д. а крајње тачке спојене линијом $FHJG$. Ако сада израчунамо садржину површине $FHJG$ и њу поделимо дужином $FG=B$, то добијамо за количник *средњу брзину на дну* $= w$.

Што се тиче односа $\frac{w}{v}$, то је јасно, да исти зависи, како у појединим вертикалама од дубине T , тако и у целом профилу од средње дубине t . Како је за $t=0$ однос $\frac{w}{v}=1$ и према извршеним покушајима овај однос са растањем вредности за t врло брзо добија на величини, те отуда је било природно, да се за однос $\frac{w}{v}$ или боље за $\left(1 - \frac{w}{v}\right)$ узме за основ једна ошита једначина: параболе, облика:

$$\left(1 - \frac{w}{v}\right) = a \cdot t^2$$

где се највероватније вредности за a и x одређују по методи најмањих квадрата.

Тота ради поменутих 76 покушаја подељени су у три групе, од којих 24 долазе на најгорњи део реке са најјачим падом, до уточине Мулде; других 24 на део до утока Хавела са малим падом и последњих 28. на најдоњи део до Гест-ахта са још слабијим падом. Па је нађено за:

групу I: $a = 0,026$ и $x = 0,144$

групу II: $a = 0,024$ и $x = 0,160$

групу III: $a = 0,022$ и $x = 0,036$

Према овојме вредност за $\left(1 - \frac{w}{v}\right)$ изгледало је да је под утицајем пада: јер смањивањем пада, вредности за a беху нешто мање, а за x нешто веће. Како су ове разлике незнатне, то ради упрошћавања рачуна није о овој зависности ни вођен рачун, већ је за a узета вредност $0,026$. Отуда је добијен овај образац:

$$(18) \quad \left(1 - \frac{w}{v}\right) = 0,026 \cdot T^2$$

По овом добијени резултати слагали су се са поменутих 76 мерења тако, да се ова

једначина може употребити свуда тамо са довољном сигурношћу, где би прилике биле сличне онима на Лаби, нарочито у погледу кретања наноса.*)

Овај образац важи за Лабу у границама за: количину воде Q од 78 m^3 до 608 m^3 пад J од $0,000375$ до $0,00225$ средњу дубину T од $1,118 \text{ m}$ до $3,150 \text{ m}$ и ширину огледала B од 84 m до 290 m .

Да ли се ова једначина и преко ових граница и за виша водостања може да употреби, морамо сумњати, док се противно не докаже искуством. У оскудици тачнијих односа мораће образац 18 да сада ипак да се употребљава.

Што се тиче облика ове једначине напомињемо, да образац од Hagen-a (*Bewegung des Wassers* 1876 § 17), у коме је показан однос између брзине на површју воде O_1 и средње брзине w , а у једној вертикали, сличан је нашем под 18), и гласи:

$$\left(1 - \frac{v_1}{O_1}\right) = 0,006 \cdot R$$

где је Хаген узео средњу полуиречну R , место средње дубине.

Ако нам је за одредбу нормалног профила за малу воду позната брзина w у дну потребна за равномерно кретање наноса, то можемо дано остале делове прочита да израчунамо. Доведемо ли једначину (18) у везу са једном од ових у одељку I за одредбу брзине (T , 8 или 10), то ћемо добити једну једначину за одредбу одговарајуће средње дубине t .

Узвешемо образац за Лабу (10):

$$v = 46,001 \cdot \sqrt[3]{T} \cdot \sqrt[3]{t}$$

Из једн. (18) добијамо:

$$v (1 - 0,026 \cdot T^2) = w$$

па дељењем ових двеју једначина добијамо:

$$(19) \quad \frac{w}{\sqrt[3]{J}} = 46,001 \cdot \sqrt[3]{T} \cdot (1 - 0,026 \cdot T^2)$$

Па како се претпоставља, да су за један и исти део реке w и J познати и непроменљиви, то би према овоме и T било одређено.

И ако су обрасци (10) и (18) често емпиричке природе и добијени рачуном вероват-

*) У додатку (стр. 92 и даље) савезани су резултати ових 76 покушаја на Лаби. У III групи покушаја су брзине у дну и једнак 17 и 18, тако да се подударно овим резултатима са резултатима добијеним меромом може лако да упеди.

поће из извесног броја посматрања, то ипак резултати из њих добијени одговарају — бар приближно — стварном стању.

По обрасцу (19) имамо, да количник $\frac{w}{\sqrt{J}}$

како $t=0$, тако и за $t=t_{\text{дог}}$ прелази у нулу, а највећу своју вредност од 39,33 достиже овај количник за вредност: $t=2,00$ m.

Како је решење ове (19) једначине по t неугодно, то је боље употребити следећу таблицу

Табл. III.

1	2	3	4	5	6	7
t m	$[1 - 0,245 \sqrt{t}]$	$\frac{1}{\sqrt{t}} \cdot [1 - 0,245 \sqrt{t}]$	w $\frac{1}{t^2}$	w проба ради израчунавања за $J =$		
				0,000060	0,000120	0,000240
1,00	0,755	0,755	35,4	0,274	0,388	0,549
1,10	0,743	0,767	35,9	0,278	0,394	0,556
1,20	0,732	0,778	36,5	0,283	0,401	0,565
1,30	0,721	0,787	36,9	0,286	0,405	0,572
1,40	0,710	0,794	37,2	0,288	0,408	0,576
1,50	0,700	0,802	37,6	0,291	0,413	0,582
1,60	0,690	0,807	37,8	0,293	0,415	0,585
1,70	0,680	0,812	38,1	0,295	0,418	0,590
1,80	0,671	0,816	38,3	0,297	0,420	0,593
1,90	0,662	0,820	38,5	0,298	0,423	0,596
2,00	0,654	0,823	38,6	0,299	0,424	0,598
2,10	0,645	0,826	38,7	0,300	0,425	0,599
2,20	0,637	0,829	38,9	0,301	0,427	0,602
2,30	0,629	0,830	38,9	0,301	0,427	0,602
2,40	0,621	0,831	39,0	0,302	0,427	0,604
2,50	0,613	0,832	39,0	0,302	0,427	0,604
2,60	0,605	0,832	39,0	0,302	0,427	0,604
2,70	0,597	0,831	39,0	0,302	0,427	0,604
2,80	0,590	0,831	39,0	0,302	0,427	0,604
2,90	0,583	0,830	39,0	0,302	0,427	0,604
3,00	0,575	0,829	38,9	0,301	0,427	0,602
3,50	0,542	0,821	38,5	0,298	0,422	0,596
4,00	0,510	0,809	37,9	0,294	0,416	0,587
5,00	0,452	0,773	36,3	0,281	0,400	0,563

Из рубрике 4 за вредност $\frac{w}{\sqrt{J}}$, а још више из рубрика 5, 6 и 7 видимо једну очигледну појаву, да се у поменутих границама за t од 1 до 5 m а за један и исти пад, средње брзине у дну врло незнатно мењају; а у границама између $t=2$ m и $t=3$ m сасвим остају непроменљиве. Ова појава потпуно одговара нашем ранијем излагању: да извесном пад одговара извесан нанос, и да његовом равномерном кретању одговара извесна брзина на дну. Према томе, да би одредили како дубину t , тако и

брзину w , морамо се кретати у границама предње таблице.

Употребом других образаца за брзину долази се до сличних резултата; но они се, из раније саопштених разлога, не могу згодно да употребе код северно немачких река. У опште, најбоље ћемо се приближити истини, ако на свакој реци, коју имамо да регулишемо, извршимо довољан број тачних мерења брзина; из ових изведемо, према ранијем, законе за w и t и исте узмемо за основ у нашем даљем раду.

Овако извршеним претходним испитивањима одређене су потпуно и мере нормалног процила за малу воду; пошто се из w и t или из J и t одговарајућа вредност за v лако налази, а отуда је и $F = \frac{Q}{v}$ и $B = \frac{F}{t}$ одређено.

Пример. Да одредимо нормалан процил за једну партију реке, чији је просечан под $0_{\text{ср}} = 0.00128$ одређен нивелманом огледала воденог и уиоређен са суседним партијама реке. Сем овога одређена су за најмању и обичну воду како стања на водомеру, тако и количине воде, а снимањем довољног броја попречних-процила. Резултати ових мерења и снимања изложени су у следећем прегледу:

	мала вода	обична вода
опажањ стање на водомеру =	8,44 м	+1,00 м
количина воде $Q =$	170 м ³	510 м ³
средње површине процила . . . =	353 м ²	703 м ²
средње ширине огледала . . . =	251 м	271 м
средње дубине . . . =	1,40 м	2,60 м
средње брзине процила . . . =	0,482 м	0,726 м
израчунате: средње брзине на дну . . . =	0,342 м	0,439 м

Посматрањем је нађено, да приближно равномерно кретање наноса бива при обичном водо-стању на дотичној партији реке; према овоме требало би ставити за израчунавање нормалног процила за средњу брзину у дну $w = 0_{\text{ср}} = 0,439$ м.

Но из таб. III за $\frac{m}{J}$ видимо, да је за над $0_{\text{ср}} = 0,00128$ (у руб. 6) дозвољена брзина $w = 0_{\text{ср}} = 0,439$ м. Овој брзини одговара средња дубина $t = 2_{\text{ср}} = 2,60$ м. Да би избегли сувишно сужавање реке и са обзором на немиштно одступање, треба узети $t = 2_{\text{ср}} = 2,60$ м; при чему добијамо за $w = 0_{\text{ср}} = 0,439$ м. Отуда добијамо за малу воду, са поставком параболског пресека:

$$v = 46_{\text{ср}} \sqrt[3]{t} \sqrt{J} \quad \text{или} \quad v = \frac{w}{(1 - 0_{\text{ср}} \sqrt{t})} = 0_{\text{ср}} \text{ м}$$

$$F = \frac{Q}{v} = \frac{170}{0_{\text{ср}}} = 262 \text{ м}^2$$

$$B = \frac{F}{t} = \frac{262}{2,60} = 131 \text{ м}$$

и за нагиб у воденој линији:

$$\tan g \quad t = \frac{B}{6,1} = 10_{\text{ср}}$$

Дакле, за малу воду мораћемо: да сузимо ширину огледала за $251 - 131 = 120$ м да смањимо површину процила за $353 - 262 = 91 \text{ м}^2$ и да увећамо средњу брзину за $0_{\text{ср}} - 0_{\text{ср}} = 0_{\text{ср}} \text{ м}$

Сад је на реду да пређемо са наших истраживања на одредбу облика нормалног процила за мали водостан у реци.

Да би одражали водени ток у равнотежи и при другом стању воде у реци, те да избегнемо при томе, како сувишно таложење наноса, тако и живо кретање истог — што би штетно утицало на дубљење корита, неопходно је потребно да — за сав водостан — кретање наноса буде равномерно и непроменљиво.*) Ово се постиже тиме, ако средња брзина у дну w остане непроменљива.

Из једначине (19) изводимо, да ће предњи захтев само тада бити испуњен, ако и средња дубина t за сав водостан остане непроменљива; по таб. III ипак показује, да се у извесним границама за t , средња брзина дна врло мало мења, тако да прирантај на средњој дубини при рашењу воде у тим границама — илје искључен. Према томе испитивање о облику пресека над малом водом, треба у опште тако удевити, да се при стању воде x над малом водом узме повећање на дубини t за $f(x)$. Тада ћемо имати да изнађемо непознату одговарајућу ширину огледала $= 2y$ са особином, да је тако добијена целокупна површина воде: $F = 2y(t + f(x))$ и да врлобита брзину у дну w , према таб. III, остаје приближно непромењена.

Са обзором на сл. 9 имамо:

$$d\left(\frac{F}{2}\right) = y \cdot dx = d(y \cdot [t + f(x)]) =$$

$$[t + f(x)] \cdot dy + y \cdot d[t + f(x)]$$

$$\text{или} \quad \frac{dy}{y} = \frac{dx - d[t + f(x)]}{t + f(x)}$$

Ако ставимо за $f(x)$ најпостојнији облик (m, x) ; где је m прави разломак, то добијамо:

$$\frac{dy}{y} = \frac{1 - m}{t + m x} \cdot dx; \text{ или}$$

*) *Zeitschrift für Bauwesen*, год. 1888, стр. 556.

$\int \frac{dy}{y} = (1-m) \cdot \int \frac{dx}{t+mx}$, отуда добијамо:

$$\ln y = \frac{1-m}{m} \cdot \ln(t+mx) + C.$$

за $x=0$ добијамо $y = \frac{B}{2}$ и

$$\ln \left(\frac{B}{2} \right) = \frac{1-m}{m} \ln t + C \text{ odakle је:}$$

$$C = \ln \left(\frac{B}{2} \right) - \frac{1-m}{m} \ln t, \text{ тако да сада}$$

једначина кривине гласи:

$$(20) \quad \ln \left(\frac{2y}{B} \right) = \frac{1-m}{m} \ln \left(\frac{t+mx}{t} \right)$$

Ово је једна логаритамска линија, која се може и у овом просторијем облику написати:

$$(20a) \quad 2y = B \left(\frac{t+mx}{t} \right)^{\frac{1-m}{m}}$$

Ако ставимо за услов, да x остане потпуно непроменљиво као и томе одговараће v и t , то треба у једнач. (20) коефицијент m да ставимо = 0, па ћемо по решењу неодређене вредности $\left(\frac{0}{0} \right)$ добити:

$$\ln \cdot \frac{2y}{B} = \frac{x}{t} \text{ или}$$

$$(21) \quad x = t \ln \left(\frac{2y}{B} \right).$$

Овај облик пресека за непроменљиву средњу брзину — није нов; један од најранијих радова по овоме је од Баумгартена или Ваггелера (1875). По ови писци нису са те тачке гледишта познати, да је за равномерно кретање напоса потребна, као услов непроменљивост брзине у дну.

Примену горњег логаритамског закона за одредбу димензија покажемо на претпостављеном примеру.

У рачунању узмемо једном $m=0$, при чему t и v за сва водостана непроменљива остају, а друга пут $m = \frac{1}{5} \text{ одн. } = 0,2$.

Из једначине (20a) добијамо за $B = 131$ и n за $t = 2$ и:

$$\text{за } m = 0,2: B' = 131 (1 + 0,2 \cdot x)^4 \text{ и}$$

$$\text{за } m = 0,22: B' = 131 \left(1 + \frac{0,22 \cdot x^2}{2} \right)^5$$

У следећој табл. IV изложене су тако израчунате вредности за ширину огледала B , пресек F , средњу брзину v и количину воде Q ; за ове две последње количине употребљен је образац за Лабу (10).

Табл. IV.

x	m = 0; t = 2,00; v = 0,648 м						m = 0,2						m = 0,333					
	B	F	Q	t	B	F	v	Q	t	B	F	v	Q	t	B	F	v	Q
	м	м²	м³	м	м	м²	м	м³	м	м	м²	м	м³	м	м	м²	м	м³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14					
0,0	131	262	170	2,0	131	262	0,648	170	2,00	131	262	0,648	170					
0,2	145	290	188	2,04	142	289	0,652	188	2,07	140	289	0,655	189					
0,6	177	354	229	2,12	165	351	0,660	232	2,20	158	349	0,668	233					
1,0	216	432	280	2,20	192	422	0,668	282	2,33	178	416	0,679	283					
1,5	277	554	359	2,30	229	527	0,678	357	2,50	205	512	0,697	357					
2,0	356	712	461	2,40	272	652	0,688	449	2,67	233	621	0,713	443					
3,0	587	1174	761	2,60	374	973	0,707	686	3,00	295	884	0,741	655					
4,0	968	1936	1254	2,80	503	1409	0,724	1020	3,33	364	1202	0,767	922					
5,0	1596	3192	2068	3,00	663	1990	0,741	1475	3,67	440	1615	0,792	1280					
6,0	2631	5262	3410	3,20	859	2747	0,757	2080	4,00	524	2096	0,816	1710					
7,0	4341	8682	5626	3,40	1094	3720	0,773	2874	4,33	615	2665	0,838	2232					
8,0	—	—	—	—	1375	4951	0,788	3899	4,67	703	3282	0,859	2818					
9,0	—	—	—	—	—	—	—	—	5,00	819	4094	0,879	3597					
10,0	—	—	—	—	—	—	—	—	5,33	932	4968	0,897	4459					

Најважније је ближе испитати однос за обичну воду. Према ранијем, важила смо количину воде за ово стање = 510 м³, а при стању на водомеру од +1,00 м или за $x = 1,44$ м. Сад да видимо однос овога према израчунатим нормалним профилима у табл. IV; или, да видимо, за које ћемо водостање или за коју вредност од x добити количину воде $Q = 510$ м³, према томе како узмемо за $m = 0$, $m = 0,2$ или $m = 0,33$.

За први случај рачун је прост : како је $Q_1 = B_1$, то одмах добијамо :

$$22) \quad x_1 = t \cdot l \cdot \sqrt{\frac{Q_1}{Q_2}}$$

где је $Q_1 = 510$ м³, $Q_2 = 170$ и $t = 2$ м; а x , пред-
ставља стање воде над малим водостањем, при коме би — за $m = 0$ — пролазила обична количина воде $Q_1 = 510$ м³.

$$x_1 = 2,008 \text{ м.}$$

За друга два случаја рачун је употребом
обрасца (20а) нешто замјетнији. Ако одговара-

јуће вредности уметнемо у поменути образац, добијемо — применом обрасца за Лабу :

$$Q_1 = v_1 \cdot F_1 = B_1 \cdot t_1 \cdot v_1 = 46_{\text{cm}} \sqrt{J/t_1^3} \cdot B_1$$

или :

$$510 = 46_{\text{cm}} \sqrt{0,000120} \cdot t_1^3 \cdot B_1$$

$$23) \quad B_1 = 46_{\text{cm}} \sqrt{0,000120} \cdot t_1^3$$

Ако узмемо у обзир, да је за овај случај $t_1 = t + m x$; и ако ставимо вредност B_1 у једнач. (20а) за 2 у, то добијамо :

$$\text{за } m = 0,2 \text{ или за } m = 0,33$$

$$t_1 = 2,45 \text{ м и } t_1 = 2,75$$

$$\text{према томе } x_1 = 2,00 \text{ м и } x_1 = 2,00$$

У следећој табели изложени су резултати који одговарају обичном стању воде $Q = 510$ м³.

Као што смо раније напоменули, регулисање реке не може се извршити а да се стања воде не промене; но при овом мењању треба pazити, да стање за обичну воду остане непромењено, узимајући случаја где би интереси оплодног земљишта захтевали дизање или спуштање овог.

	Садање стање	У нормалним профилима			
		за $m = 0$	за $m = 0,2$	за $m = 0,33$	
Висина огледала над малим водостањем	1,44 м	2,20 м	2,30 м	2,35 м	
Ширина огледала воде	271 м	394 м	300 м	254 м	
Површина пресека	703 м ²	788 м ²	735 м ²	706 м ²	
Средња дубина	2,60 м	2,00 м	2,46 м	2,78 м	
Средња брзина у пројекту	0,726 м	0,648 м	0,694 м	0,723 м	
Средња брзина у дну	0,439 м	0,424 м	0,427 м	0,427 м	

Већном ће бити потребно спуштање огледала мале воде. У нашем случају ово спуштање износило би :

$$a) \text{ за } m = 0 : 2,00 - 1,44 = 0,56 \text{ м}$$

$$b) \text{ за } m = 0,2 : 2,00 - 1,44 = 0,56 \text{ м}$$

$$в) \text{ за } m = 0,33 : 2,00 - 1,44 = 0,56 \text{ м}$$

Из предње таблице видимо да се ширине огледала у нормалним профилима померају обрнуто овом спуштању огледала :

$$a) \text{ за } m = 0 \text{ треба поврху огледала за } 394 - 271 = 123 \text{ м повисати,}$$

$$b) \text{ за } m = 0,2 \text{ } 300 - 271 = 29 \text{ м}$$

$$в) \text{ за } m = 0,33 \text{ } 271 - 254 = 17 \text{ м снизити.}$$

У сл. 10 уртани су ови нормални профили као и постојећи пресек.

Имеђу разних облика нормалних профила чинићемо у овите избор према прилагођавању природном облику обала. У нашем примеру претпоставићемо најблажу кривину (за $m = 0$), јер је дотична партија реке снабдевена дугачким шпоровима, чије главе леже у висини обичне воде, а леђа негу се ка обали у нагибу 1 : 200.

За израду самог нормалног профила требаће спесати леђа шпоровима према овом, на их у одговарајућем нагибу продужити до нивоа нове мале воде. Тада ћемо добити шпорове, какве је још и Хаген као „најбоље“ и „најпростије“

(Wasserbau, Ströme § 24) препоручивао „који немају јасно маркирану главу него се благим сталним нагибом од дна корита оди. од мале воде, благо пењу ка обали.“ Бојазни, коју он на том месту износи: да је грађење таквих шпорова од чашина тешко извести и да ће предњи триазац од камена бити опасан за понављање — према давањем стању технике не постоје. Грађење оваквих шпорова од камена и шпунца или из чашина топчаца*) и дењкова**) данас је потпуно могуће, као и стално и сигурно обезбеђавање пловне ширине нарочитим сигнализима. Према томе техничке тешкоће у извршењу нормалних процена не постоје.

Ако хоћемо горњи услов о сталности или бар приближној непроменљивости брзине у дну — да испунимо, потребно је да поменуте нормалне процене изведемо до највеће воде. Пре по што пређемо на испитивање овог случаја, биће потребно, да напоменемо, да како досадашње обрасце за брзину, тако и односе између средње брзине профила и средње брзине у дну, не смемо тако, без даљег претресања, применити за односе код велике воде; јер при одредби ових образаца пренема су мерења у оштре при средњем водостању, оди. при пуном обалама. По чим река изиђе из свог корита, односи брзина настају вероватно другачиј, јер

је терен на обалама често обрастао травом и грбом и према томе дно великој води ту није од покретног наноса, као што је то самом у кориту. Имајући ово на уму, биће ипак од вредности, да пратио понашање нормалних процена при великој води. Тога ради пратићемо се омет нашим примеру: количина велике воде на пом. делу реке оцењена је у 3800 м³, са стањем на водомеру = +5,14 м. Тражи се, при ком би стању на водомеру или за коју вредност од x протичала иста количина воде при нормалним проценима, ако узмемо $m=0$ или $m=0,2$ или на последку $m=0,33$.

За $m=0$ добијамо као и раније на врло лак начин из једн. (10)

$$x_2 = 2 \cdot \ln \frac{3800}{170} = 6,20 \text{ м.}$$

А за друга два случаја у употребом обрасца за Лабу, добијамо као и раније:

$$\begin{aligned} \text{за } m=0,2 \text{ или } m=0,33 \\ t_2 = 3,38 \text{ и } t_2 = 5,06 \\ \text{отуда } x_2 = 7,10 \text{ и } x_2 = 9,23 \end{aligned}$$

У следећој малој таблци издати су на исти начин резултати за највећу количину воде у 3800 м³:

	Садање стање	У нормалним проценима		
		за $m = 0$	за $m = 0,2$	за $m = 0,333$
Висина воде над обичним водостањем	4,14*	4,02 m	5,60 m	6,90 m
Ширина огледала воде	700	2934 m	1348 m	846 m
	1000 m			
Површина пресека	испо-	5868 m ²	4829 m ²	4300 m ²
Средња дубина	зна-	2,0 m	3,58 m	5,8 m
Средња брзина у профилу	то,	0,648 m	0,787 m	0,884 m
Средња брзина у дну		0,424 m	0,422 m	0,400 m

Из рубрике за $m=0$ види се, да је при непроменљивој средњој дубини и средњој брзини у профилу велике воде, потребан врло велик просек и напредно велика ширина огледала. Наш пример узет са дела реке, на

коме је ширина профила за велику воду сужена насипима просечно на 700 до 1000 м. Да је

*) Seebeck'sche.

**) Sack'sche.

*) Оваја количина воде за велику воду, која је претерана велика велика, што што се то често допала. Овој количини воде од 3800 м³ одговарао би много више стање воде; јер да уклањеном насипа ослободио велика вода одавде оазе до 4,14—4,98—0,12 м изнад изворног. У другим примерима овог случаја је велико: до 4 м. и више. Наш пример одговара од прелива приликама на Лаби између ушћем Лабе и Суде.

подизање насипа крај река у опште штетно по исте, признато је већ од велике хидротехничара; а у нашем случају ово је већ и с тога, што је саободна ширина између насипа и сувише мала, па је и без изричитог мерења очигледно, да ће услед оноког сужавања провила, при великој води наступити сасвим недозвољене брзине. Оно се врло јасно види, упоређењем са резултатима за $m=0_{\text{изв}}$; ако би хтели да изведемо сужавање провила на ширину од 846 ш, то би имали да очекујемо издизање огледала велике воде за $6_{\text{изв}} - 4_{\text{изв}} = 2_{\text{изв}}$ ш, што би у већини случајева било потпуно недозвољено.

У сл. 11, удртана су три провила, заједно са линијама за количину воде, но како се већ на случај $m=0_{\text{изв}}$ огледало велике воде и издизање на $6_{\text{изв}} - 4_{\text{изв}} = 2_{\text{изв}}$ ш, што је веома знатно, то ће за извршење бити једини у питању провил за $m=0$. Да се био изведе, морали би се насипи уздизати и река осушати на ширину огледала у 2934 ш. Код тако регулисаног тока могли би сматрати, да је свака опасност од поплаве и загушљивања ледом — отклонила. Но како су овакве измене у већини случајева искључене, то морамо гледати, да се приређе (Vorland) изведе по нормалном провиљу. При највећим водостањима већешо моћи ипак да отклонимо знатније доскобање на браници; по исто ће бити, као што смо видели, мање штетно, докле још остаје у границама од $m=0$ до $m=0_{\text{изв}}$, што треба за сваки поједини случај испитати. Ако је брзина сувише велика, то треба гледати да се провил за велику воду прошири; но ако то није могуће — кад река на пр. пролази кроз какву варош — то ћемо морати одговарајући део велике воде, вештачки и каналом око тог места да одведемо, као што имамо случај код Магдебурга.

Овакве и пима сличне тежње у извршењу нормалних провила до највишег водостања, не треба ни мало да нас задрже, да извршимо нормалне промоне бар за малу и обичну воду и преко тога на више колико је могуће; јер и ако при великом водостању наступи неједнакост у кретању наноса, а отуда и местимично таложење и дубљење у кориту, те се але последице дјелу лако отклонити по проласку велике воде употребом потребног броја машина за багероване. После оваког једног чишћења, можемо, за све остало време у година, рачунати на приближно равнотежно стање у реци; што, међу тим, код једне рђаво регулисане реке — као што је познато — ипак није случај. Таква чишћења корита речног по проласку велике воде, у опште мучно да се могу ипак избећи,

пошто је наше знање — као што смо горе напоменули — о брзинама код велике воде врло површно; сем овога, ми смо до сада код свију наших истраживања, претпостављали постојање или равнотежно (Behagungsstand) стање у реци, што се код велике воде не може очекивати. Познато је да нагло надокнађење — бујина — производи местимично велики изд, чему је опет неопходно последица увећавање брзине. Неправилном таложењу наноса и дубљењу корита у овом случају, писмо у стању да станемо на пут; овако детормисано корито морамо увек накнадно вештачким путем да доведемо у ред.

Ако сад још једном прегледамо све што смо напред казали о нормалним провиљима, долазимо до закључка: да пре свега треба утврдити провил за најмању воду, за шта су досадашњи наши обрасци и посматрања довели. За овим треба одредити потребан облик обала и приређа, дакле површину пресека између мале и обичне воде, као и преко тога; и тај је задатак по напред изложеном начину лако извршити. И напоследку остаје још да испитамо утицај ових провила на одвод велике воде и да тежиће које би се у појединим случајевима појавиле, колико је могуће савладамо. На сваки начин добро је, ако и за велику воду пројектујемо нормалан провил, а за његово постојање извођење постајемо се, исто овако, како се то чини на пр. код варонских регулационих планова.

Пошто смо овако утврдили нормалне промоне, приступићемо уцртавању свију нових — пројектованих — резултата у *удрженим провила* реке. При овоме ћемо, као што је напред наглашено, гледати, да ли пројектоване висине воде за малу и обичну воду одговарају култури околног терена одн. какве су измене у тима потребе. После овог уцртавамо промоне у *регулациони план*.

Није неопходно потребно, а кад што није ни корисно, да се по целој дужини реке задржи симетричан облик провила. Једино је стадо до тога, да за свако стање воде имамо ону ширину и површину, коју има и дотични нормални провил.

При транспирању овог корита није од особите важности пројектовање многих и што је могуће дужих правах; јер благе кривине насупу никаква препрека понављања, а за одржавање речног корита боље су. Сем овога треба пазити да се ова река по могућству поклади у правац матичне велике воде; јер — као што смо поменули — на њу сразмерно врло мало утичу нормални провила. Конексне обале образују се нај-

боље шпоровима, а конкавне — облогом*; овим последњим дијелом стрмије нагибе по што су у нормалном профилу, а за то на супротној обали пројектујемо шпорове са благим нагибом на обалу. Овакви стрми нагиби код конкавних обала су с једне стране јединици за грађење и одржавање, а с друге стране за пловидбу су погоднији, јер се због струја при пловидби лађе више држе ове обале, што природном току реке одговара. Ако су кривине тако јаке, да штетно утичу на пловидбу и на одвод воде, то их треба грађевинама ублажити; но за овај посао не могу се шпорови препоручити. На тим местима треба паралелне грађевине подићи и исте у потребним одстојањима везати са обалом и по нормалном профилу потпуно засути. У правим или приближно правим деловима реке шпорови су једини и корисни, ако су са потребним дужинама и међусобним одстојањима пројектовани. Кратки шпорови са великим размањима више су од штете по од користи; као практично правило важи: да два суседна шпора образују са обалом и рубом обале воде један ромб, где је (сл. 12) $AB=AC$ и $AD=DC$; краће шпорове и већа растојања треба одбацити. Ако треба на обема обалама да се поставе шпорови, то их треба тако положити, да увек две и две главе шпора при малој води леже насупротно. Како дужина шпорова постане неznатна (10—15 m) боље је померити нову линију обале за толико и на тој дужини обалу осигурати облогом на

баш ако би с тога добила малу кривину у обали — ово горње важи у првом реду за велике реке.

Ове примедбе о најкориснијем начину за пројектовање грађевина за регулацију — нису све нове. Још Хаген их је у свом чувеном делу навео, а писац овог сматра да је и овом приликом потребно на њих указати; у оште поменути „Handbuch der Wasserbaukunst“ од Хагена биће још за дуго најбољи научан извор за пројектовање и извршење регулације река. Што се тиче овог последњег, то би писац имао на завршетку да обрати пажњу на један врло важан напредак у овоме. Као што су ранија исцртавања о нормалним профилима показала, за успех регулације потребно је, да сваки објект добије тачно изаком обележену висину; а ово је могуће само тако, ако се тачно драмско утврђених кота у уздужном пресеку, као и брзјавне везе висинских кота са напред поменутих сталних таковама. Досадашње привично распрострањен начин, да се висине одређују из водених стања — непоуздан је. Што се досадашњим извршеним регулацијама често постигао врло неznатан резултат у изравњавању пада, кривина већим делом лежи у нетачној и промјљивој висини грађевина за ограничење тока.

Да се добри резултати постигну, треба све коте у пројектима (уздужним и попречним пресецима, нивелсану матице и т. д.) однети на нормалну нузу, а при извршењу сваки пут нивелсанем наћи и одржавати везу са ном. сталним тачкама.

* Trüchwerk.

Група I. Мерења између саксонске границе и уточице Мулде.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
редни број	у оште Где је мерење	Измерене количине					Израчунате вредности по обрасцу: $(1 - \frac{w}{v}) = 0_{\text{изм.}} \cdot t^{0,44}$			Израчунате вредности по општем обрасцу: $(1 - \frac{w}{v}) = 0_{\text{изм.}} \cdot t$			
		вршено											
		Средња дубина	v	w	$\frac{w}{v}$	$1 - \frac{w}{v}$	$1 - \frac{w}{v}$	w	Разлика према изме- реној вред- ности	$1 - \frac{w}{v}$	w	Разлика према изме- реној вред- ности	
		м	м	м				м	м		м	м	
1 99	Милберг, скала		1,182	0,729	0,519	0,713	0,287	0,275	0,524	- 0,009	0,266	0,535	- 0,016
2 96	"		1,393	0,787	0,560	0,712	0,288	0,296	0,554	+ 0,006	0,289	0,560	—
3 109	"	прокоп	1,452	0,511	0,356	0,695	0,305	0,302	0,357	- 0,001	0,295	0,360	- 0,004
4 95	"	"	1,781	0,676	0,463	0,685	0,315	0,330	0,453	+ 0,010	0,327	0,455	+ 0,008
5 26	"	"	2,224	0,757	0,469	0,620	0,380	0,365	0,481	- 0,012	0,365	0,481	- 0,0012
6 10	"	"	2,418	0,805	0,500	0,621	0,379	0,378	0,500	—	0,381	0,499	+ 0,001
7 14	"	"	2,619	0,910	0,552	0,607	0,393	0,392	0,553	- 0,001	0,396	0,550	+ 0,002
8 110	Торгава		1,238	0,680	0,497	0,731	0,269	0,278	0,491	+ 0,006	0,269	0,497	—
9 98	"		1,332	0,723	0,512	0,708	0,292	0,290	0,513	+ 0,001	0,283	0,519	- 0,007
10 97	"		1,380	0,741	0,511	0,690	0,310	0,295	0,523	- 0,012	0,288	0,528	- 0,017
11 135	"		1,708	0,881	0,601	0,681	0,319	0,324	0,595	+ 0,006	0,320	0,599	+ 0,002
12 48	"		1,922	0,908	0,589	0,649	0,351	0,342	0,598	- 0,009	0,339	0,600	- 0,011
13 136	"		2,032	0,941	0,620	0,659	0,341	0,350	0,615	+ 0,005	0,349	0,613	+ 0,007
14 100	Галин		1,575	0,706	0,482	0,682	0,318	0,313	0,485	- 0,003	0,307	0,489	- 0,007
15 73	"		1,666	0,835	0,565	0,678	0,322	0,321	0,567	- 0,002	0,316	0,571	- 0,006
16 64	"		1,736	0,824	0,555	0,674	0,326	0,327	0,555	—	0,323	0,558	- 0,003
17 76	"		1,842	0,864	0,559	0,647	0,353	0,335	0,574	- 0,015	0,332	0,577	- 0,018
18 63	"		1,851	0,956	0,645	0,674	0,326	0,336	0,635	+ 0,010	0,333	0,638	+ 0,007
19 90	"		2,097	0,818	0,512	0,626	0,374	0,355	0,528	- 0,016	0,355	0,528	- 0,016
20 111	Рослава		1,475	0,736	0,521	0,708	0,292	0,304	0,513	+ 0,008	0,297	0,517	+ 0,004
21 120	"		1,806	0,850	0,573	0,674	0,326	0,332	0,568	+ 0,005	0,329	0,570	+ 0,003
22 119	"		1,881	0,872	0,582	0,667	0,333	0,334	0,577	+ 0,005	0,336	0,579	+ 0,003
23 117	"		1,906	0,910	0,610	0,670	0,330	0,340	0,600	+ 0,010	0,338	0,602	+ 0,008
24 133	"		2,540	0,949	0,589	0,621	0,379	0,387	0,582	+ 0,007	0,390	0,579	+ 0,010

Група II. Мерења између утока Мулде и Хавела

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
редни број	у опште	Где је мерење вршено	Измерене количине					Израчунате вредности по обрасцу: $(1 - \frac{w}{v}) = 0,258 \cdot t + 0,001$			Израчунате вредности по општем обрасцу: $(1 - \frac{w}{v}) = 0,258 \cdot t + 0,001$		
			Средња дубина t	v	w	$\frac{w}{v}$	$1 - \frac{w}{v}$	$1 - \frac{w}{v}$	w	Разлика према изме- реној вред- ности	$1 - \frac{w}{v}$	w	Разлика према изме- реној вред- ности
			m	m	m				m	m		m	m
1 103		Бартелсвердер	1,346	0,690	0,490	0,710	0,290	0,294	0,487	+ 0,003	0,281	0,494	- 0,004
2 93		"	2,027	0,856	0,556	0,650	0,350	0,348	0,558	- 0,002	0,349	0,559	- 0,003
3 118		"	2,103	0,865	0,555	0,643	0,357	0,354	0,559	- 0,004	0,355	0,557	- 0,004
4 131		"	2,525	0,856	0,540	0,630	0,370	0,381	0,530	+ 0,010	0,389	0,522	+ 0,018
5 134		"	2,562	0,872	0,542	0,623	0,377	0,384	0,538	+ 0,004	0,392	0,530	+ 0,012
6 132		"	2,604	0,864	0,539	0,625	0,375	0,386	0,531	+ 0,008	0,395	0,523	+ 0,016
7 45		"	2,625	0,888	0,543	0,610	0,390	0,387	0,544	- 0,001	0,397	0,536	+ 0,007
8 104		Барби	1,374	0,803	0,560	0,697	0,303	0,297	0,565	- 0,005	0,287	0,573	- 0,013
9 108			1,491	0,787	0,545	0,694	0,306	0,307	0,545	-	0,299	0,552	- 0,007
10 107			1,580	0,816	0,560	0,686	0,314	0,314	0,560	-	0,308	0,565	- 0,005
11 19			1,738	0,856	0,570	0,666	0,334	0,327	0,576	- 0,006	0,323	0,580	- 0,010
12 65			1,872	0,855	0,572	0,670	0,330	0,337	0,567	+ 0,005	0,335	0,569	+ 0,003
13 15			2,129	0,887	0,564	0,638	0,362	0,355	0,572	- 0,008	0,357	0,570	- 0,006
14 27			2,530	0,962	0,593	0,616	0,384	0,382	0,595	- 0,002	0,389	0,587	+ 0,006
15 46			2,652	0,965	0,590	0,611	0,389	0,389	0,590	-	0,399	0,580	+ 0,010
16 44			2,777	0,976	0,584	0,600	0,400	0,397	0,589	- 0,005	0,408	0,578	+ 0,006
17 113		Хемерген	1,381	0,713	0,500	0,701	0,299	0,297	0,501	- 0,001	0,287	0,508	- 0,008
18 105			1,464	0,787	0,559	0,711	0,289	0,305	0,547	+ 0,012	0,296	0,554	+ 0,005
19 67			1,780	0,782	0,528	0,676	0,324	0,330	0,524	+ 0,004	0,327	0,527	+ 0,001
20 56			1,923	0,881	0,527	0,650	0,350	0,341	0,581	- 0,009	0,340	0,582	- 0,010
21 8			1,932	0,833	0,544	0,653	0,347	0,342	0,549	- 0,005	0,340	0,550	- 0,006
22 66			1,936	0,806	0,529	0,656	0,344	0,342	0,531	- 0,002	0,341	0,531	- 0,002
23 11			2,243	0,818	0,520	0,636	0,364	0,363	0,521	- 0,001	0,367	0,518	+ 0,002
24 43			2,587	0,951	0,575	0,604	0,396	0,385	0,585	- 0,010	0,394	0,577	- 0,002

Група III. Мерења између утока Хавела и Гестахта.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
редни у оште	Број	Где је мерење вршено	Измерене количине					Израчунате вредности по обрасцу: $(1 - \frac{w}{v}) = 0_{288} \cdot t^{0,388}$			Израчунате вредности по општем обрасцу: $(1 - \frac{w}{v}) = 0_{288} \cdot t$				
			Средња дубина	v	w	$\frac{w}{v}$	$1 - \frac{w}{v}$	$1 - \frac{w}{v}$	w	Разлика према изме- реној вред- ности	$1 - \frac{w}{v}$	w	Разлика према изме- реној вред- ности		
														m	m
1	69	Лешен	1.727	0,711	0,477	0,670	0,330	0,318	0,485	—	0,008	0,322	0,482	—	0,005
2	68	"	1.801	0,709	0,473	0,667	0,333	0,325	0,479	—	0,006	0,229	0,476	—	0,003
3	106	"	2.021	0,605	0,388	0,641	0,359	0,344	0,397	—	0,009	0,348	0,394	—	0,006
4	55	"	2.115	0,745	0,481	0,646	0,354	0,352	0,483	—	0,002	0,356	0,480	+	0,001
5	71	"	2.247	0,751	0,472	0,629	0,371	0,363	0,478	—	0,006	0,365	0,477	—	0,005
6	60	"	2.254	0,793	0,496	0,626	0,374	0,364	0,505	—	0,009	0,368	0,501	—	0,005
7	23	"	2.500	0,850	0,525	0,618	0,382	0,383	0,525	—	0,007	0,387	0,521	+	0,004
8	38	храст	2.723	0,734	0,444	0,606	0,394	0,400	0,441	+	0,003	0,404	0,438	+	0,006
9	37	"	3.134	0,828	0,481	0,508	0,420	0,429	0,473	+	0,008	0,434	0,469	+	0,012
10	39	"	3.151	0,835	0,481	0,576	0,424	0,430	0,476	+	0,005	0,435	0,472	+	0,009
11	115	Дархави	1.630	0,532	0,370	0,696	0,304	0,309	0,368	+	0,002	0,313	0,366	+	0,004
12	75	"	1.712	0,583	0,403	0,691	0,309	0,317	0,398	+	0,005	0,320	0,396	+	0,007
13	71	"	1.718	0,580	0,401	0,692	0,308	0,317	0,396	+	0,005	0,321	0,394	+	0,007
14	70	"	1.755	0,585	0,410	0,700	0,300	0,321	0,397	+	0,013	0,324	0,395	+	0,015
15	53	"	1.947	0,667	0,436	0,655	0,345	0,338	0,442	—	0,006	0,342	0,439	—	0,003
16	52	"	2.031	0,705	0,465	0,660	0,340	0,345	0,462	+	0,003	0,349	0,458	+	0,007
17	49	"	2.546	0,774	0,474	0,613	0,387	0,387	0,475	—	0,001	0,391	0,472	+	0,002
18	116	Артенбург	1.509	0,546	0,388	0,711	0,289	0,297	0,384	+	0,004	0,361	0,382	+	0,006
19	74	"	1.725	0,553	0,368	0,666	0,334	0,318	0,377	—	0,009	0,322	0,375	—	0,007
20	72	"	1.749	0,546	0,369	0,676	0,324	0,320	0,371	—	0,002	0,324	0,368	+	0,001
21	18	"	2.189	0,569	0,367	0,645	0,355	0,358	0,365	+	0,002	0,362	0,363	+	0,004
22	54	"	2.226	0,568	0,362	0,638	0,362	0,361	0,363	—	0,001	0,365	0,361	+	0,001
23	57	"	2.291	0,578	0,362	0,628	0,372	0,367	0,366	—	0,004	0,371	0,364	—	0,002
24	58	"	2.382	0,607	0,379	0,625	0,375	0,374	0,380	—	0,001	0,378	0,378	+	0,001
25	25	"	2.453	0,622	0,382	0,615	0,385	0,379	0,386	—	0,004	0,384	0,383	—	0,001
26	51	"	2.475	0,640	0,397	0,620	0,380	0,381	0,396	+	0,001	0,385	0,394	+	0,003
27	50	"	2.641	0,668	0,409	0,612	0,388	0,394	0,405	+	0,004	0,398	0,402	+	0,007
28	61	"	2.806	0,742	0,444	0,599	0,401	0,406	0,441	×	0,003	0,410	0,438	+	0,006

Нов ланчани мост у Будапешти — Schwurplatzbrücke,

по предавању државном 25-ог Априла 1900 године на скупу удружења архитекта и инжењера у Хансверу, од директора Сефелнера из Будапеште

До данас је било у Будапешти пет великих мостова преко Дунава, а сво се сада подиже и шести, чије се довршење очекује у 1902. години.

Први и то ланчани мост, подигао је између 1839—1849 године, чувени енглески инжењер *Clark* и он се одликује не само лепом конструкцијом, по и хармонички изведеним архитектонским облицима римске форме.

Овај мост подигао је акционо друштво после дуге политичке борбе, заузимањем гроза Стевана *Schöckner*-а — великог Мађара, како га из захвалности називају. То је ланчани мост без укрупњења, са укупном слободном дужином 355 m.

Што се тиче гвоздене конструкције овога моста, она је важна у премени када је довршена као право техничко чудо, на ипак поред свију поправака, које је на њој извео *Clarke*, показале се додије све мане неукрупњених ланчаних мостова.

Трошкови око грађења овог моста извели су : за доњи строј 8 412 500 дин.
горњи строј 5 962 500 дин.

Свега 14 375 000 дин. или од 1 m² коловоза 3150 динара.

Тежина гвоздене конструкције, која је сва израђена у Енглеској износи је 2636^т.

На мосту је уведена мостарина, која је, године 1870 смањена, пошто је држава мост откупила, ламајући приход мостарински подизању осталих мостова на Дунаву.

Од 1872—1876 подигнута су скоро једновремено још два моста о државном трошку и то, на горњем крају вароши у близини острва *Margarete* друмски, а на доњем крају вароши железнички мост за два колосека, ради везе железничке мреже с обе стране Дунава.

Друмски — улични мост код острва *Margarete* премоштава реку испод самог острва, на мосту, где се оба крака Дунава спајају, тако, да оба дела моста, једнака по величини, стоје управно на оба крака Дунава, а у средини се налазају на огромној средњој стуб. Од овога средњег стуба, намеравано је подизање још једног моста који ће водити на острво, по који се тек ове године изводи.

За набавку планова и примање рада за

мост расписат је конкурсе, при коме је однео победу француско предузеће у Паризу „Gouin“.

Мост показује добар распоред са отворима који према средњем стубу расту и подижу се, овај распоред подражава је и додије за друмски мост код *Maquina*. У богатим формама архитектонским, наследило се на пример француског ренесанса. У конструктивном погледу ваља приметити, да је гвоздена конструкција лучна, са испуном исеченом из једног лима, по сас понављање конструкције, коју су Французи извели још 1857 год. код *Cesedonia* на мосту који преводи мађарској државној железници преко *Tise*. Отвор над веом израђена је ч динерола државна фабрика машина. Контање моста са осам отвора укупне слобод. дужине 376 m износи је за доњи строј 6 250 000 дин. а за горњи строј 4 125 000 дин.

укупно 10 375 000 дин. или од једног m² коловоза 1082^т дин.

Тежина гвозда износи је 5880^т.

Чиста потреба изазвала је грађење моста за везу будапештанске железнице, овај мост је начињен за два колосека између и два тротоара изнад главних носача, а саградио га је француско предузеће „Gail и Fillent-Broky“ из Париза.

Мост има четири отвора укупне дужине 376 m са правим непрекидним носачима преко свака два отвора. Трошкови за доњи строј извели су 1 587 500 дин. а за горњи строј 2 584 500 дин.

укупно 4 172 000 дин. што чини од 1 m² 897^т дин.

Године 1874 прихваћена је од стране мађарске државне фабрике машина израда гвоздених мостовских конструкција, и она рана индустрије узела је већ почета услед потребе, за израду мреже путова и железница. Одељење за израду мостова државне радионице машина, чију је управу узео у своје руке директор *Seefelner* 1878 године, развило је се веома добро из скромног почетка, јер на пример ланчани мост, који се сад подиже, биће већ осми мост на Дунаву који ова радионица линеерује.

Пошто су у годинама 1892/94 стајали на рас, пожељу знатни мостарински приходи од исто.

једних уличних мостова, решило се, на грађење још два улична моста.

За израду планова расписат је општи конкурс, у коме су учествовали и немачки стручњаци у знатној мери. На жалост, поред великог броја поднетих планова, крајњи резултат није био задовољавајући, јер ни један план за та два моста, не одговараће потпуно постављеним захтевима.

Пошто је отварање Франц-Јосефовог моста, била једна тачна програма изложбе из 1896 године, када је прослављата хиљадугодишњица опстанка мађарске краљевине, то беху принуђени министарство трговине и државна радионица машина, да према ~~према~~ поднетим и откупљеним плановима израде за њ нов пројект за изградњу, а грађење садањег ланчаног моста би одложено.

У години 1894—1896 саграђени Франц-Јосефов мост има оба крива појаса, четири отвора са укупном дужином од 323 м. Мост показује што се тиче гвоздене конструкције леп сјај, који је потпуно испав за руком како у погледу главних капија над стубовима тако и у појединостима које дају гвозденој конструкцији одговарајући архитектонски украс.

Коштање моста је следеће:

Доњи строј 2 020 000 дин. а

горњи строј 3 305 000 дин. свега

дакле 5 325 000 дин. или од 1 м²

886²⁰ дин. тежина тоњеног гвозда (Flussseisen) за мост износи 6075⁴; од које тежине долази 1218⁸ као базис на крајевима за отворе са стране.

Године 1893—1896 подигнут је у горњем крају вароши други железнички мост са четрнаест подудароболских отвора, укупне слободне дужине 843 м. и једним колосеком за возову железницу. Трошкови овог моста изнели су:

за доњи строј 2 050 000 дин. а за

горњи строј 2 000 000 дин.

укупно 4 050 000 дин. дакле 758²⁰ дин.

од 1 м²; тежина тоњеног гвозда за овај мост

износи је 3524⁴.

Садашњи ланчани мост, чије се грађење датира још од 1897 године, зида у иреку улича које воде од источне станице мађарских државних железница (депа обала) преко Дунава у нову Ringstrasse (депа обала). Ова Ringstrasse води преко пре поменутог моста у Marageti-ној улици у стару Ringstrasse на левој обали, на чијем крају се намерава такођер подизање једног уличног моста.

Први део од станице до Дунава водеће уличне мреже сав је прав, и требало га је и даље тако провести, али је поновно питање условно прелом линије. У складу са овим питањем, уређен је читав део тако зване унутрашње вароши тако, да мост долази у савним обновљеним део вароши.

С обзиром на ту околност, што се мост налази на најужем делу дунавског корита, а сем тога и повесни саобраћајни обзир, који не дозвољавају више речних стубова, решило се на премештавање једним отвором 290 м широког речног корита, с тим, да се кеови с обе стране преместе такођер сваки са по једним отвором тако, да мост ипак добије три отвора.

Тим околностима најбоље одговара вешасти мост, чега ради се на посетку и решило за челични ланчани мост, чији су крајњи отвори од по 44,3 м распона тако, да укупни распон сва три отвора износи 378²⁰ м.

Од колозова ширине 18⁰ и 18⁴ м отада 11¹⁰ м на улични коловоз у који се полазу два колосека за електричне трамваје и 7⁰ односно 7¹⁰ м на тротоаре. Размак главних носача износи 20⁰ м.

Над свима стубовима стоје гвоздене куле са попречном везом и висинам од 59²⁰ м за вешање ланаца. Кругу конструкцију обесмену о ланце, сачињава један решеткасти носач, који иде преко сва три отвора и продире кроз куле у њихом доњем делу; у овој је тачни крута конструкција са првом главнаком везама, док је са крајњим обалним стубовима везана помоћу котва (Anker). Општи распоред као и начин вешања ланаца у кули, изглед и веза котвама на крајевима, представљени су у приложеним скицама 1 и 2. лист V. Коштање моста је следеће:

доњи строј 3 000 000 дин.

гвоздена конструкција 6 868 750 дин.

други трошкови 138 125 дин.

укупно 11 250 000 дин. или

1662²⁰ дин. од 1 м².

Конструктивни делови могу се поделити у две групе. У прву спадају чланови ланаца са његовим споредним деловима, у другу штовани делови.

У првој линији занимају се са израдом ланаца. Пре по што сам се решио за начин израде, пројектовао сам подробно њене разне могућности, и напав, да је најбоље израђивање ланаца чисто механичким путем из челичних лимова од тоњеног челика (Flussstahl). Овај начин нуди највећу сигурност за то, да се чланови ланца израде из најбољег дела лим без

примене принудног, на особине ланца штетно утичућег поступка. Једина мања је, доста знатан отпадак на лежишту, који пак налази подесну примену. Напазани лим од тоњеног челика има прописну јачину од 5000—5500 kg см² и изезање 20⁰.

Из слике 3. могу се видети форме и димензије за делове ланца, који се могу озвучити као однећ знати, тако, да се ни један од до сад познатих начина није могао применити. Да би дали појам о обиму рада нека је примећено, да при броју од 4000 комада за ланце, дужина делова који се уклањају са ланца износи око 80 км. Ланци морају бити готови за 19 месеца тако, да се просечно месечно изврше 220 комада.

Ланци за ланце који су сразмерно доста дугачки, морају се право потпуно право извршити, при чему се главна пажња обраћа на оне делове, из који се сечења главе ланчаних чланова, јер код великог броја ланчаних делова, који се са истим ченом везују (41—42 комада) мада одступања могу имати рђаве последице.

На ланцима са таквом бриљантношћу сирењеним на парочитим столонима, помоћу извезаних раденика испуштају се тачно контуре појединих чланова ланца, при чему се служи мерилом од истог материјала, од кога су и чланови ланца како се не би нарочито морали узимати у обзир утицаји температуре.

Пошто су чланови ланца при даљој обради у великим мазовима течности за премој спрема, снабдевају се претходно са премаком ширине.

Обрада почиње са приближно тачним сечењем рупе за чеп (Bolzen) и једновременим тачним исечењем унутарње кривине ланчаног члана, који се рад врши помоћу две, у осн ланчаног члана постављене машине за бушење и сечење. Тада долази дотично парче под машине за осечење наместене по паровима, које уклањају на главама ланчаних делова непотребне делове.

Прав део ланчаног члана, који се још између глава налази, уклања се са машинама за стругање и тиме је дотични члан ланца готов, изuzeв тачног бушења рупе за чеп.

Кад је довољан број чланова на тај начин приправљен, међу се у једну хоризонталну машину за бушење која рупе тачно и једновременно за све делове буши са пречником у плану предвиђеним.

Машине за израду ланца пројектовао је директор *Schuster* из радионице Вулкан (Будапешта-Беч) и тамо су наведене.

Што се тиче произвођачке моћи машина, нека је поменуто, да је крајем месеца новембра 1899 године изведено 2150 комада ланчаних чланова, крајем марта 1900 год. 2701 комад, јакте произвођачка моћ машина превазилази предвиђени број за 21⁰.

За 21 радни сат, добија се за првих шест месеца 2, 7, 8, 9, 11 комада у средњу руку. Цртање контуре захтевало је два сата, исто толико сечење, стругање један и три четврти сата, нешто више од два сата захтевало је истругавање међукомада, односно тачно бушење, тако, да чисто време рада за један комад износи 10 сати.

Тачност израде тако је велика, да се чланови ланца могу и изменити, без обзира на нумерисање вршено приликом параде и то без икаквих рђавих последица.

Коштање у радионици потпуно сирењених чланова ланца са преносом у Будапешту износи 49 875 дин. од 100 kg.

Какав напредак и успех представља овај начин израде показују поређењем два најдужа ланчана члана првог и садањег ланчаног моста. Код првог је најдужи члан 4,10 м, а код последњег 14,40 м.

На Париској светској изложби, изложил смо групу од 10 чланова овог најдужег ланца, која је не само добротом материјала и обрадом, већ и савом огромношћу побудила живо интересовање, служећи у исто доба као доказ великог степена развоја мађарске машинске индустрије.

Тешка гвоздена конструкција новог ланчаног моста без ланца износи 6600⁰, према овоме требало је изградити за месец дана у Diosgydi-у 284 и у Будапешти 185⁰. У ствари крајем марта текуће године израђено је у Диошгери 3150⁰ а у Будапешти 3735⁰, укупно 6885⁰ од 10990⁰.

Програм рада за монтирање тако је утврђен, да се у првој години грађења доврше делови круте конструкције на обазима и куле заједно са деловима ланца који се налазе у стубовима (Rückhaltketten). У другој години треба да се наместе ланци за средњи отвор и то тако, да се намести скела за монтирање и ланци утврде, а по том до половине децембра да се опет скела уклопи због деда. У последњој години треба да се до септембра доврше крути делови конструкције као и сви остали делови.

При изради доњег строја наступиле су ипак непредвиђене тешкоће, нарочито на десној обали сметаху вредни извори извођењу радова око фундација а тиме спречиле отпочивање

одредити и помоћу његовог елементa β . Ако је посматрана тачка ближа по A и налази се на месту A_1 или A_2 углови β_1 и β_2 биће већи по угао β .

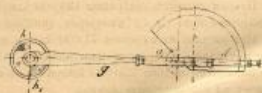


Слика 2.

Величине угловaо скретања могу се и простје мерити, ако се на дурбину утврди један индекс који се креће изнад подељеног круга —

лимбуса. Слика од ових кружних подела може одговарати н. пр. растојању од 1,00 до 10,00 м. за удаљење посматраног објекта.

Слика 2 и 3 представљају инструмент конструисан по овоме принципу. Угао α за који се креће полужица g до утврђеног зупца h ,



Слика 3.

стазан је и носе првог посматрања раван је 90° . Кретање дурбине око осе B преноси се зупчастим тачковима и на индексе d . Микроскоп J утврђен на дурбину служи за читање подела на кружном делу, а на месту где се задржава индекс носе другог посматрања.

Г Л А С Н И Ц И

ГРАЂЕВИНСКИ ГЛАСНИК

Горња линија димњака као што је познато, изложена је киши и мразу, те се често малтер круши и спира. Амерички грађевинари, да би томе докопали, покривају, како „Bauffitte“ јазика, од невог премени, горњи део димњака металном облогом, на којој је горња површина ошатаста и снабдевена на једном месту руком за отицање. Ове металне облоге израђују и тако да могу да служе као архитектонски украс.

М. П.

Нов начин за спајање цевки, који се може нарочито препоручити за земљане цевке већег пречника и који је потпуно херметичан, у главном се по Oesterg. Mon. f. d. Bf. Hand. састоји у томе, што се узме смеша извесног топлотног материјала, па се не-расправљена навесе између унутрашњег димњака наручице и спољне површине цевки, и онда се електричном струјом растопи. Кад се то расхлади, онда је цев на томе месту потпуно затворена. Тај прстен за затварање састоји се из самовезивне опне, ступора и тера, у њој се налази спроводне жице и он по својој светлости дејствује као изолатор. Крајњи спроводних цевки се нежу са батеријом, која је толико јакa да може жицу толико да загреје, да се она

смеса растопи. Кад се она расхлади, она се скупља и херметично затварање је готово.

М. П.

Вредност разних дрвета као горива.

Донде се пређе мислило, да тврдо дрво у опште ватио вреди као гориво но меко, показало се, да то вреди само у погледу јединаких запремина, а не и јединаких тежина, као што се то види из ових бројева, где је кружило дрво узето за јединицу:

Крушка	1,00
Јела (Tanne)	0,99
Брест	0,98
Бор	0,98
Врба	0,97
Орах	0,97
Аржентина	0,97
Јавор	0,97
Јела (Weisstanne)	0,96
Топола	0,95
Јов	0,94
Брез	0,94
Раст	0,91
Вагрен	0,91
Бела бука	0,91
Прелеа бука	0,90

М. П.

Мрежа путова у Француској. — Којиш огромни капитал представљају другови и путеви у Француској, пази се из овога прегледа.

Државни (паровни) другови износе 38 065 km, а представљају вредност од 1,3 милијарде динара;

Окружни (департамански) путеви 49 000 km, а представљају вредност од 1,3 милијарде динара;

Путеви великога саобраћаја 135 000 km, а представљају вредност од 2,1 милијарде динара;

Путеви општег интереса 71 000 km, а представљају вредност од 0,3 милијарде динара;

Винципини путеви 250 000 km, а представљају вредност од 2,6 милијарде динара.

Свега има путева у Француској 543 065 km, у вредности од 8 милијарда и 300 милијуна динара!

Одржавање ове мреже стаје годишње око 200 милијуна динара, а по километру издара износи 200 и 300 динара.

Французи су одређивали поносом тврде, да нема државе на свету, која би се могла похвалити лепшим путевима.

X II.

Импрегнисање дрвета помоћу електрике.

Дрво се импрегнираше поглатио за железничке прагове, телеграфске древе, дрвену кадру и т. д. и то у намери, да што боље издржи рђави утицај постојеће трулежи и т. п. За дрво које налази употребу у складарству и дрводелским радницама импрегнисање се слабо употребљавало, пошто је познато, да се многе врсте дрвета, које има тврду структуру, ниско и не може да импрегнираше, као што се онг дрво које има многе рђаве импрегнираше.

Према томе, до сада није ништа друго остајало, него да се дрво за боље радове, као за намештај, палибре и т. д. природним путем суши, а то је врло скупо.

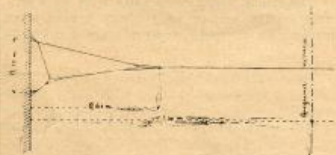
Енглеско часопис „Iron Age“ износи сада нов начин којим дрво може за кратко време да добије особине, за који је досада потребно било, да се годинама суши, а то је *импрегнисање помоћу електрике*.

Апарат у коме се овај процес врши састоји се из простора дрвена корита, којима је дво обложено великом оловном плочом. Ова је плоча везана са позитивним полем струје. На њу се положи дрвени материјал који се за тим покреће другом плочом која представља негативни пол. Корито је напуњено раствором од 10% боракса, 30% волфрамјугина и $\frac{1}{4}$ % угљоводоничког соде. Под утицаја струје наводо се сон дрвета и налази на површину раствора који опет природу у поре дрвета заузимајући место сова. Овај процес траје 5 до 8 часова, после чега се дрво вади из корита и суши, било вештачки било обично. Лети сушење траје до 14 дана.

Такво је постројење подигао електрични завод Johnston & Phillip у Charlton-у код Лондона. Струја која је ту употребљена јави је 110 волата а сваке се троши по 1 пловат на сат, за 1 m³ импрегнисаног дрвета. За свако оборено, сирово дрво, још се мале струје троши. Температура течности (раствора) одржава се на 40—45° C. По овоме начину веће, да се може да помогне и овим дрвету, које се досад није могло ниско потпуно да осуши.

X II.

Механика природе. — Да је и у грађењу природе природа по некада у стању дати нам одшта занимљивих примера, уверио се једни инжењер приликом својега летовишег бањског у Азмиа. Обичан шумски паук разлазе беше прву жицу своје мреже између два дрвета у разлику од 3,4 m и при томе се посуджно конструкцијом коју у слици доносимо.



И он је, баш као прави практични конструктор, најистинитије распоредио све конструктивне делове и све чворове и тако измислио природни мост.

X II.

САОБРАЋАЈНИ ГЛАСНИК

Нови друмски парни воз. — Ина томе скоро 30 година, како је у Eisen-у у Немачкој нека енглеска фирма први пут покушала, да на обичном друму помоћу паре преноси товари у великој количини, пошто се то у маломе нех раније у Енглеској покушавало и изгледало да може. Било да конструкција тада употребљених парних локомотива није била добра, или из каквих других узрока, сви су ти покушаји остали без успеха, па и дошавио савршени покушаји све до данас нигде нису показали никакв трајан резултат. Али у новије доба, прима великих које се последњих година појављују у новинама, изгледало је за ову врсту саобраћајних средстава нађено годно земљиште у Русији и на истону. То покушаје предузимају Америчани. По „Engineer-у“ таква је парни друмски воз у два примера изградио West Manufacturing Company у Калифорнији и употребљени су у Русији за преносење руда, а локомотива захва су у своје време и у Ајселебу претопени.

Америчке локомотиве су за превозише техних товара боље од онгласих, јер је у њих скоро цео терет, који код машине долази у питање за произвођење вучне снаге, концентрисан на оба покретачка точка а нарочитим обликом предмета управљачког точка преизмиње је и управљање, пошто тај точка није као до сада измичеио просто као ваљак, него је венац његов у пресеку облика $\wedge$.

X II

ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ГЛАСНИК

Нова лучна лампа. Пошто се у току последњих година светлост гасних свјазина и лепа аметидеска светлост појавише као опасни такмачи електричној светлости, такмачи против којих сама електротехника немаше оружја, чини се, да је ова то добила у облику нове *Бремер*-ове лучне светлости. У *Бремер*-овој лучној лампи толика је напредак, да се са њом не може јединачио издржати услед регулована или уштеде струје за неколико процената и ова је у питању светлосни добитак за 300%. Онај је напредак битно постигнут примесом боракса и аздушних угљенова. *Бремер* је одступили од својих претходника, додао не изас него златно пење количине. Кло готово сав угљенови лучних лампа и они су помешани са бораксом, а осим тога садрже они 20—50%



аздушната. Помоћу ових примеса добио је *Бремер* светлост знатно различну од пређашње лучне светлости. Нова је светлост вишеко жуте и црвене боје, а произлазила тврди, да може мањом примесом да мења боју по вољи. Док се до сада као најважни специфички утисак лучних лампа сматрало 0,4 вата за једну свечу, новој лампи потребно је 0,1 вата за једну свечу, а чини се, да би се овај мали утисак могло да оствари и код лампа за наизменичну струју, којима је, као што је познато, потребно двапут више него лучним лампама за једносмислену струју, тада би била реч о поправци за 800%, а наизменична би

се струја сав више примењивала, и тамо, где већином лучна светлост саја.

Али *Бремер*-ови угљенови не могу да гору у обичним лучним лампама, пошто се код њих брзо појави изап и затоп угљенова. С тога је *Бремер*-ова лучна лампа битно различита од обично конструктивних. Место пипањата регулована старих лампа остварио је *Бремер* брзо регуловање, и то без заплетеног механизма. Сав регуларни апарат, ако се о њему уопште сме и да говори, сачињен је од двеју доле суктубних се металних цени, (види слику), у које су уметнути угљенови; угљенове потискују на киче горе утарфени тегови, док се они не додирну; за козико се угљенови сагоревањем скупљају, а толико они одмах силазе на ниже. Али такав сирег угљенова не сачињавана позитивна и негативан угљен, него два једнокимена угљена, дакле сирег сачињавана само једну позитивну лампу, рачио позитивну. На лампи потребне дужине Волтиног лука од овог сирета намештен је други сирег, двају исто тако мељусобо накупних угљенова — негативни сирег. Дакле лампу сачињављу две паралелно упрените поједине лампе. Прескупство ове лампе освешало је; испушало је увећавање и смањивање лучне дужине, дакле звањане и пошрпно горење лампе, а отида и сенка, које утронује доњи угљен код других лампа. Само регуловање ради без замере и без никаквог ремећа. Лампа се пали тиме, што се између оба сирета угљенова уметне метални језицак или још боље тине, што се један сирег угљенова обеси као шпато, на се еспрегони угљенова приближују електроманетним путем. Регуловање струје бива врло просто, ма да лампа гори добро и без њега; она може да издржи без штете и знатно јаче струје него старе лучне лампе. Лампа гори и тада без наме, само се тада дуг нешто дине повише на ниже. Сад је *Бремер* задовољно врломе угљенова једним малим релектром, који задржава топлоту те тине причињавана економичије сагоревањем и пошрпна се безим као снег, увек свежим прахом; ту је дакле релектром коме није потребно чистиће и опет је увек чист. Они сва светлост не бде у очи као друга лучна светлост, а нема ни јаких свезака у овој *Бремер*-овој светлости. Лампе, које су до сада грађене ради пробе, радише су увек само са једини преправљаним сиретом угљенова, они су други били обични угљенови. Да ли ће добити кокине доникне употребе само преправљаних угљенова бити још већа, и да ли ће се моћи још смањити сагоревањем угљенова, које је двапут веће него код других лампа, то ће показати будућност, као што ће у опште техничка израда ове лампе да траје још неко време.

Према свему, чини се, да ће ова лампа потиснути друге назоре светлости, у којој је ставло до пропозитије великих количина светлости. Једна проб

на лампа, начињена од двеју на ред упрегнутих лампа, дакле која изаше осам угљенова, даха је за 60 ампера и 87 волата — од сада недостигнуту јачину светлости: 83 000 свећа.

Др. Ст. М.

РУДАРСКЕ ГЛАСНИЦЕ

Одређивање количине пепела у каменом угаљу помоћу Рентгенових зрака. — Услед једне безизвесне, која је била изазвала у „Компасу“ 1897 год. у руднику Salzbach-у код Saarbrücken-а, предузета су пенитивања, да би се уверили, да ли је могуће одредити количину пепела у угаљу помоћу Рентгенових зрака. За ту цел, узели су повећи број угљених комада из поменутог рудника, цеома су га у јединој плочице од 1 1/2 см. дебљине и утврдили их у гвоздене рамове изложени су на дејству Рентгенових зрака. Спротостављеном, да, ако се у овиме може одредити количина пепела, може се иста инаћи само поређењем са другим комадима, чија је количина пепела позната, узели су нешто од поменутих комада, и одредили су на обичан начин количину пепела тако, да су тек унапред знали садржају његову. Резултат таквих испитивања био је тај, што се могла јасно видети разлика између угља и несоморених састојака; за тим да је распоред истих у појединим комадима врло различит и неправилан распоређен, а да је изаскучена свак могућност, да се одреди брз приближно количина пепела, на чим и овда, кад се употребљава угљен чија је количина пепела већ позната.

Све што се при том могло констатовати било је то: да један комад угља има више пепела од другог. Међу тим кад се узме у обзир: 1. да је по некад потребно, да се одреди количина пепела до 1/10 %; 2. да је савремене угља, које се састоји у савремене угља на комемо немо дебљине, врло тешко и савојено изаскује врло велику умотност, која је готово узалудна код кругог угља, онда се може увидети, да оваква проба не може имати никакве практичне предности, тим пре што је ова не само тешка и дангубна, но што је и врло нетачна, тако, да се не може ни упоредити са обичном пробом која се врши у пећи. Ова пак немоћност у одређивању пепела повећала се и тиме, што су састојци који узалудњају количину пепела разних хемијских састава, те према томе и различито проуштају зраке.

Из свега овога налази, да Рентгенови зраци за испитивање горива неће моћи задобити ову практичну предност која им се приписује.

Др. Ст. М.

ИНДУСТРИЈСКЕ ГЛАСНИЦЕ

Вештачки угља. Једном радињу анализирао и содине садрже на Henschel-у код Mannheim-а, по имену

Montag-у, пошто је за руком, да из тресета и немо смесе коју држи у тајности, начини гориво које личи на каменни угља, а развија напредно јалу топлоту. Интересовано, које је назвао прво годину дана гале од овог производа, било је поделено, јер је по прилици извештајима изгледало, да се овај угља може да прави само од неке земље која се налази у околини Манхајма и која се на извесан начин да то примерице. Осим тога, производац није био у стању да извуче корист из тога свог производа, а овог није рад био, да га из руке упусти. Секретар манхајмског трговачког морзе Gebriy упутио је неку старца правилинним путем. Он је у друштву са производацем купио у Hoesenheim-у у Баденској 40 јутара земље, на коме поменути има тресета, и осигурао су себи приватно право откупа још даљих 200 јутара. Ту су почели већ давати потребне играде и кад оне буду готове, они ти отпочиће сабривање. За рад ће бити потребно неколико стотина радника, а дневно ће израђивати око 600 центара угља. Угља ће се правити овако: Исецкено комаде тресета стисне се, па ће се машинном илети и са хемијализација, које су тајна производаца, мешати. Овако добијена маса пресоваће се у оворе и као пресован угља слати у трговину. Боја је тога угља црног, тако да нагледом као мрси угља, али сјајан: горн светлим пламеном и даје само мало беличаста пепела. 1 центар овога горива коштаће око 1,4 дина, тако да ће при данашњој цени угља, иена сумме, наћи прође и осигурати себи будућност, ако одшта да овако добре резултате какав се очекује.

М. Н.

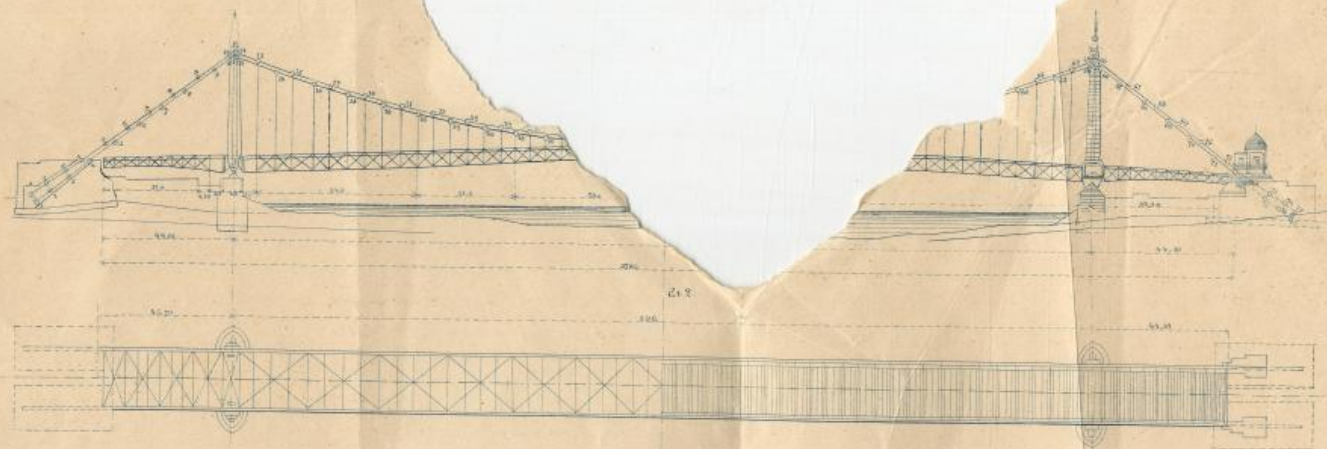
Алуминијум као метал за штампарска слова. Познато је да се штампарска слова граде од смесе олова, антимона и калаја, али имао је тај материјал шнодлив по издрљак, то се већ оловина гледало, да се та смеса замени пробитивнијом, при чему се издрљак поминало и на алуминијум. Од чиста алуминијума међу тим није се могло ништа очекивати, јер је врло крт, али је сад начињена једна легура, која није крта а ипак је тако тврда, да је много боља од садашњих слова, јер се мање троши и знатно дуже траје. Особито је добро кад ово немо легуре, што је врло важна: ист пута је лагана од садашње легуре са слова. Природа је поседовала тога, да и машине за штампање могу бити лагаве у својој конструкцији, па тако и пресе, резали и ормани, од чега овог ланиса и цена самог штампања. Ова легура врло лако прима штампарско прилово, а тако исто лако га и чупа на артику. С тога се даље може очекивати уштеда у прилику и чистији отисак.

Па и при претплати нове легуре неба јој предност остаје, по „Deutsch. Industr. Gewerbezugs-“ него досадашње оловне легуре.

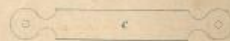
М. Н.



40



Делови моста с.з.



ЧУВАЈТЕ СЕ!

TRAЖИТЕ
У СОПСТВЕНОМ ИНТЕРЕСУ

КАТАЛОГ

НАШИХ ПАТЕНТИРАНИХ СПРАВА ЗА ДИЗАЊЕ
(HEBEZEUGE)

Gebrüder Polzani,
Berlin № 4.

ПАТЕНТИРАНИ АЛЕКТРИЧНИ КОМОТОРИ
"МАКСИМ"
"ВИНТОМКА"

BAGE

КОМАНДИТНО ДРУШТВО
W. Garvens, B.
1. Wallfischstrasse, № 14

Штофови што воду M. J. ESINGER &
не пропуштају *** WIEN
Централни ботанички врт
I. Volksgartenstrasse

Платнови, шатори, цеви, и
коње чохе, воштани бархенти

ЕЛЕКТРИСКО УДЕОНИЧКО ДРУШТВО

ШУКЕРТ И КОМП., ИРИНБЕРГ.

ПРЕБЕ
БЕРЛИН, ВЕЧ. ПАРИЗ.

Филијали:

- Берлин
- Бреслава
- Бонн
- Дармштат
- Ниса
- Франкфурт на М.
- Хамбург

Технички биро:

- Аугсбург, Бреслава
- Безуховиц, Дампел
- Дармштат, Дрезден
- Дрезден, Есен
- Брисел, Бреслава
- Келн, Бреслава
- Минхен, Милхау
- Ниса, Ниса
- Париж, Париж
- Страсбург, Страсбург
- Хамбург, Хамбург



Ремшвајдски завод за гво
и фабрика за та

C. Erlinghagen u.

Гводење та
конструкције од та
шуле, перени, кровови, и
Завесе од челично.

Guthhoffnungsh.

удеоичко друштво
за рударство и експлоатацију руда
у Oberthausen-u. 2. (Rheinland)

паратије у својим радионицама, које су нај
потпуније снабдеване најновијим справама
као специјалитет: осовине и точ
кове од најбољег Симонс-Мартиновог
челика за локомотиве, тендере и ва
гони, вагони, точкове са спицама (Speichen
räder) од најбољег жареног гвођа за свако
врста кола, тако за нормалне тако и за спо
редне железнице.

Електричне производнице и Електрична постројења

(Једнаке, наплатичне, обртне струје)

Електричне нормалне и узане железнице, трамваји, индустријске и рудничке железнице

Рефлектори и мобилна електрична осветљења
Друге лампе, апарати за мерење и мерење
струје

Електро-хемијска постројења



Електро-мотори
за кретање свако
врста машина, индустри
ја, занатства, по
свој приреди, шу
марету и т. д.

ELEKTIZITÄTS-AKTIEGESELLSCHAFT
vormals SCHUCKERT & Co., Nürnberg.
BERLIN, WIEN, PARIS.

ЛОКОМОБИЛЕ

сваке величине, за занате, индустрију
и пољску привреду: само 1898. про
дато је 1263 комада, што је најбоља
доказ на издржљивост Ланц-ових локомо
била. — Најбоље препоруке.

HEINRICH LANZ, BRESLAU XIII.
ПРОЕКТНА ФАБРИКА У МАКАЈМУ

ОПШЕ ЗА СВЕ ЦЕЛИ,
ТРАНСМИСИЈЕ

ГАСНИЧКО ДРУШТВО
Gasmotoren-Fabrik
у Deutz-y

РИЧНО СТОВАРИШТЕ
РАМИЧНИХ ПРОИЗВОДА

ЗА ПОДНИЈАЊЕ
ДОМАЋЕ ИНДУСТРИЈЕ

БЕОГРАД

Београдска улица бр. 7 (Савски прелаз)

Уже своје наредбе од земље,
умљане пећи у сталу срп-
ск, роњско и старо-немачко;
ске камине, штедњаче
(карде); равнокрсне укресе
на грађевине; таблице
домаћа и натписе
јингут-цеви, ша-
е; оградаце за ба-
друго.

претресаче и
ске старих пећи и
таблице каљевница
шпала, купатила итд.



C. L. P. FLECK SOHNE,

Berlin
Friedrichsdorf

ФАБРИКА МАШИНА

Јединствени специјалитет од 1859 године!

ТЕСТЕРЕ (Sägegatter)

МАШИНЕ ЗА ИЗРАДУ ОБУКА

Увек највећи напор гото-
вих машина.

У својој специјалној грани,
фирма је једина власница кр-
пруске државне златне ме-
даље за занатске радове.

Над год је учествовала
на којој изложби, увек је до-
бијала прве награде.

ФАБРИКА МАШИНА И РАДОВИ ЗА ГРАЂЕЊЕ
МАШИНА

G. LUTHER удеоичко
друштво

БРАУНШВАЈГ, филиал ДАРМШТАТ.

Специјалитет: Турбине за про-
меклану воду са скоро једнаким деј-
ством и безватним слабљењем дејства
у усмереној води.

Турбине за велике количине воде
и мали пад, као и за мале количине
воде и велики пад.

Турбине са направом за регули-
сање за динамомашине.

Присталиштина постројења, силоси,
спаловница млчници, цементне фабрике,
парне машине.

Браћа Кертинг, Кертингдорф код
Хановера

заверују:
СВАКОВРСНА ЦЕНТРАЛНА ГРЕЈАЊА

ПАРНА ГРЕЈАЊА СА ИЛИМ ПРИТЕСКОМ
са симфонским регулисањем ваздуха, принајт као
најбољи систем.

Грејања топлим водом и топлим ваздухом.

Граде заводе за пражње и купање.
Ребрасте цени. Лукеуане пећи.

Gebr. Körting, Körtingendorf bei Hannover.

A. KÖNIG

Esseplatz 14 Düsseldorf,
Breslau

КАМИНИ ЗА ТРАНСМИСИЈУ

Основа 1856.

ФАБРИКА КОЖИХ КАМИНА ЗА ТРАНСМИСИЈУ

Фабрика и стовариште техничке кожне робе

ПРЕЦИЗИОНИ ПРИБОР ЗА ЦРТАЊЕ

(ШЕСТАРИ, ПЕРА, МИ-ШЕСТАРИ И Т. Д.)

ПАТЕНТИРАНИ И ИСПИТАНИ, АПАРАТИ ЗА ПРАВОГЛАВ. И Т. Д.

CLEMMENS RIEFLER

ФАБРИКА МАТЕМАТИЧКИХ ИНСТРУМЕНТА

NEUBAUWEG 7 у МЕНХЕН-у
(Bayern)

НЕКРЕТНОСТИ ПУТА ОДЛИКОВАНА
Илустрисани ценовници бесплатно

БЕЗДИМНА ЛОЖИШТА,

ЗА СВАКОВРСНА ИНДУСТРИЈСКА ПРЕДУЗЕТА

СИСТЕМ "FRÖLICH"

ИНДУСТРИЈСКО УДЕОНИЧНО ДРУШТВО

"Лихтенберг"

(Industrie - Aktiengesellschaft Lichtenberg)

Фабрике: Берлин, Лихтенберг