

Јосиф
Јовану Жујовићу
проф. вел. школе

ГОДИНА III.

СВЕСКА 4.

С Р П С К И
ТЕХНИЧКИ ЛИСТ

ОРГАН УДРУЖЕЊА СРПСКИХ ИНЖЕЊЕРА

РЕДАКЦИОНИ ОДБОР

УПРАВНИ ОДБОР УДРУЖЕЊА

УРЕДНИК

МИЛАН Ј. АНДОНОВИЋ,

ПРОФЕСОР ВЕЛИКЕ ШКОЛЕ

ЈУЛИ и АВГУСТ 1892. ГОДИНЕ.

БИБЛИОТЕКА
ЈОВАНА М. ЖУЈОВИЋА

ИЗЛАЗИ У БЕОГРАДУ У ДВОМЕСЕЧНИМ СВЕСКАМА ОД 2 ТАБАКА НАЈМАЊЕ

ПРЕТПЛАТА НА ЛИСТ СТАЈЕ НА ЦЕЛУ ГОДИНУ:

ЗА СРБИЈУ 20 ДИНАРА; ЗА АУСТРО-УГАРСКУ 12 ФОРИНАТА; ЗА НЕМАЧКУ 20 МАРКА; ЗА РУСИЈУ 6 РУБАЉА; А ЗА СВЕ ОСТАЛЕ ЗЕМЉЕ 24 ФРАНКА.

ПРЕТПЛАТА СЕ ПОЛАЖЕ У НАПРЕД, А НЕ ПРИМА СЕ НА МАЊЕ ОД 1/2 ГОДИНЕ

ВАЦИ ДОБИЈАЈУ ЛИСТ У ПОЛА ЦЕНЕ.

ЧЛАНОВИ УДРУЖЕЊА ДОБИЈАЈУ ЛИСТ БЕСПЛАТНО.

РУКОПИСИ НЕ ВРАЂАЈУ СЕ.

ПРИВАТНИ ОГЛАСИ СТАЈУ ЗА ПРВИ ПУТ 10 ПАРА ОД РЕДА, А ЗА СВАКО ПОНАВЉАЊЕ ПО 5 ПАРА ОД РЕДА. ВЕЉИ ОГЛАСИ РАЧУНАЈУ СЕ ПО ПОВРШИНИ
КОЈУ У ЛИСТУ ЗАПРЕМАЈУ, И ТО ЗА ПРВИ ПУТ ОД 1 КВАДРАТНОГ САНТИМЕТРА ПО 2 ПАРЕ А ЗА СВАКО ПОНАВЉАЊЕ ПО 1 ПАРУ

ЗА ОГЛАСЕ КОЈИ ЗАПРЕМАЈУ ВИШЕ ОД ЈЕДНЕ СТРАНЕ ВАЖИ НАРОЧИТА ПОГОДБА.

РУКОПИСИ И ОГЛАСИ ШАЉУ СЕ УРЕДНИКУ ЛИСТА У ВЕЛИКУ ШКОЛУ „ГЕОДЕТСКИ КАБИНЕТ“, А ПРЕТПЛАТА БЛАГАЈНИКУ ИНЖЕЊЕРСКОГ УДРУЖЕЊА.

ЛИСТ СЕ ДАЈЕ У ЗАМЕНУ ЗА СВЕ СТРУЧНЕ, КЊИЖЕВНЕ И ВЕЋЕ ДНЕВНЕ ЛИСТОВЕ.

У БЕОГРАДУ

ШТАМПАНО У КРАЉ.-СРПСКОЈ ДРЖАВНОЈ ШТАМПARIЈИ

1892.

С А Д Р Ж А Ј.

1. Ужрштање водоводних цеви са каналима. Од Н. И. Стаменковића, професора вел. школе . . .	СТР.	109
2. Потпорни и обложни зидови. Саопштио Н. Манојловић, инжењер	«	113
3. При одбијању светлости сверна се аберација не може уништити никаквом кривином. Од Косте Стојановића, професора	«	119
4. Испитивање роман цемента. (По одредбама «аустр. удружења инжењера и архитекта» од 12. априла 1892. год). Превод од С. Миросављевића, маш. инжењера. (Из Dinger Polyt. Journ.)	«	122
5. Организација грађевинарства у Француској. По Deutsche Bauzeitung-у од Љ. Николића . . .	«	125
6. Покретне бараке. Саопштио Ј. Илић, архитекта	«	127
7. Рад удружења српских инжењера. Записник главног годишњег скупа у Београду од 24. Маја 1892. године	«	132
8. Различности.	»	134
9. Објасњење слика за покретне бараке.	»	135
10. Члановима удружења српских инжењера.	»	135



С Р П С К И
ТЕХНИЧКИ ЛИСТ
ОРГАН УДРУЖЕЊА СРПСКИХ ИНЖЕЊЕРА

РЕДАКЦИОНИ ОДБОР
УПРАВНИ ОДБОР УДРУЖЕЊА

УРЕДНИК МИЛАН Ј. АНДОНОВИЋ, ПРОФЕСОР ВЕЛ. ШКОЛЕ

ГОДИНА III.

ЈУЛИ и АВГУСТ 1892.

СВЕСКА 4.

УКРШТАЊЕ ВОДОВОДНИХ ЦЕВИ СА КАНАЛИМА

од

Н. И. СТАМЕНКОВИЋА,
ПРОФЕСОРА ВЕЛ. ШКОЛЕ.

Поводом полагања цеви за нов београдски водовод, изнео је г. д-р М. Јовановић-Батут у 2. и 3. свесци овога листа, хигијенске обзире при укрштању водоводних цеви са каналима.

Расправљајући то питање, г. Батут на више места пребацује техничарима како при својим радовима мало воде рачуна о хигијенским захтевима и како олако решавају питања, која могу бити судбопосна. Специјално пак, г. Батут приписује комисији, која је водила надзор над грађењем београдског водовода, незнање па чак и несавесност.

Дужност ми је и као техничару и као члану поменутој комисије да одбијем сасвим не умесан и ничим не оправдан прекор, а то у толико пре, што је, по моме мишљењу, цела расправа г. Батутова по овој ствари била сасвим излишна, нарочито пак излишна за техничаре.

Г. Батут је од једног простог и то потпуно техничког питања, руковођен и неким другим а не хигијенским обзирима, покушао да створи једно важно хигијенско питање; па да би то питање решио онако, како је он желео, упустио се и у постављање сасвим нових теорија, за које се бар за сада може рећи да немају никаква основа.

У почетку своје расправе поставио је г. Батут ова три питања:

1., Има ли при колизији и укрштању водоводних цеви с каналима доиста какве опасности, да ће се вода каналском садржином загадити или баш и окужити?

2., Каква је та опасност и где је она највећа?

3., Шта у тим приликама тражи хигијена од технике и колико се с техничке стране може учинити да се та опасност обиђе или бар смањи?

Кад се г. Батут упустио у расправљање ових питања, ја мислим да је много природније било да је поставио и решио најпре ово питање:

Пошто је познато, да је у варошима земљиште до извесне дубине нечисто и често пуно разних кужних клица, то је питање, да ли у опште има какве опасности да ће се вода у водоводним цевима, које се кроз такво земљиште полажу, загадити и окужити?

Да је г. Батут прво то питање себи поставио онда нема сумње, да би, према теорији коју је г. Батут у његовој расправи развио одговор овако гласио:

С обзиром на порозност материјала од кога су водоводне цеве, с обзиром на дифузију, која је кроз гвоздене цеве могућа, с обзиром на особена кретања бактерија, која не подлеже ни физичким ни биолошким законима, с обзиром на могућност да се брзина са којом се вода у цевима креће може толико увећати, да спољни притисак буде већи него унутарњи притисак воде на дуваровима цеве, на послетку с обзиром на не постојаност материјала од кога су цеве, као и на могуће кретање воде у противном правцу, с обзиром дакле на све то, није искључена могућност, да се и кроз гвоздене асфалтисане цеве, које издржавају притисак од

15 и више атмосфера, вода у цевима не загади и не окужи.

Такав одговор мислим да се може извести из свега онога што је г. Батут у поменутој расправи изложио. Или другим речима, из хигијенских обзира, строго узев, нисмо сигурни да се вода у цевима неће окужити ни кад се цеви у земљу положе. Према томе, техничар би требао да избегава полагање цеви кроз земљу. Ну како ни ваздух није увек чист, већ често пун кухних клица, које се могу на цевима зауставити и кроз њих у воду проћи, онда, строго узев, хигијена не може дозволити да се цеви и кроз ваздух положе. По томе дакле или не треба никако градити водоведе или, пошто је сав остали материјал сем вате порозан, требало би или цеви од вате градити или их бар добро ватом обложити, јер кроз гвожђе и сваки други материјал, па чак и кроз зубњи емаљ, могу бактерије да прођу, само кроз вату не.

Ето до каквих закључака може се доћи, кад би се мишљење и теорије г. Батутове узеле за основ.

Поменуо сам да је питање о укрштању водоводних цеви са каналима чисто техничко питање, па с тога је до сада хигијена увек и остављала то питање да га техничар решава према приликама онако, како он налази да је најбоље и најкорисније са техничког гледишта. Сам материјал од кога се данас водоводне цеви граде, као и прилике под којима се вода у таквим цевима налази, довољно су јемство за хигијену да ће вода у цевима остати не промењена, па ма оне пролазиле и кроз земљу и кроз канале и кроз ваздух. — Шта више ја могу чак и то тврдити, да је са хигијенског гледишта цев у каналу сигурнија и мање има могућности, да ће се вода у цевима загадити, него кад цев пролази кроз загађено земљиште, какво је у варошима у опште, а нарочито у близини самих канала (изнад и испод), при свем том што г. Батут тврди да су цеви гвоздене порозне, а зидани канали да нису.

Полагање водоводних цеви вршено је у Београду на исти начин, као што је то до сада вршено и у другим европским варошима. И у Београду као и тамо има случајева где гвоздене водоводне цеви пролазе местимице кроз канале, па ни у једној од тако многобројних вароши, у колико је мени познато, није доказано да се вода у цевима окужила нечистоћом каналском, а ни г. Батут не наводи ни један такав пример.

Што се при свем том лаици, а на жалост и по неки лекари и хигијеничари, плаше и осећају неку одвратност кад чују да водоводне

цеви кроз канале пролазе, то ни техника ни хигијена не могу бити за то криви, јер су плашња и одвратност сасвим лични осећаји.

Дешава се истина и то да по неки лекари, кад не могу никакав узрок редњи извесних болести наћи, приписују одма то води, али и то су само предпоставке, можда само за дотичне лекаре корисне, али до данас не оправдане.

Досадање искуство у погледу водоводних цеви доказало је: да су гвоздене асфалтисане цеви од најмање 9 mm дебљине, које издржавају притисак од 10 и више атмосфера, довољна гаранција, да се вода неће инфицирати ма цеви ишле и средом каналске нечистоће и погани (као што г. Батут вели).

Тако мисле техничари, а тако и хигијеничари, које не руководе други ван технички и хигијенски обзири.

Ну, много полемисати о овом питању, значило би узалуд време трошити, па с тога и прелазим преко назора пуних противуречности, које је г. Батут у поменутој расправи изнео, већ остављам да г. Батуто одговори сама хигијена и два, данас у целом свету најпризнатија, па дакле и најмеродавнија хигијеничара, а то су *Пастер* у Париау и *Петенкофер* у Минхену.

Ево шта о томе питању пише у специјално хигијенском делу „Handbuch der Hygiene“, на коме су радили 16 немачких лекара, професора и хигијеничара, а које уређују хигијеничар д-р *Петенкофер* и чувени научар д-р *Цимзен*. У трећем делу поменуте књиге „Oeffentliche Gesundheitspflege“, од професора д-р *Гагла*, на страни 199., где се говори о снабдевању вароши водом стоји ово:

«Питање о снабдевању какве вароши пијаћом водом у сваком случају је дакле истоветно са питањем о водоводу¹⁾. Било да се вода налази близо или далеко, потребан је увек нарочити апарат за издизање воде на потребну висину са које ће моћи слободно тећи, као и нарочити систем цеви, којим ће се спроводити на све поједине тачке где ће се трошити и где ће морати слободно истицати. По себи се пак разуме, да се вештачким спровођењем воде могу њене особине на разни начин изменити и то како услед специјалног начина извршења самога спровода (саме ваде), тако и услед материјала од кога је вада начињена.»

«Ну, и ако ово на први поглед изгледа да је за јавно неговање здравствености од велике важности, у самој ствари је све то са гледишта здравственог споредно и мало важно. То су питања чисто техничка и за решавање тих

¹⁾ Подвучене речи су и у оригиналу подвучене.

питања техника ни у ком случају не потребује поуке од хигијене, већ зна да треба довести потрошачима свежу и бистру воду, онакву каква је на извору, па се техника и стара да то и изврши на најбољи начин и са за то најзгоднијим средствима. Задатак пак *санитетске полиције*, ограничава се на то, да, пошто се водовод доврши и преда употреби, штити појединце од опасности коју могу изазвати злонамерно или случајно увођење не дозвољених материја на самом извору или у води, или, које могу наступити услед материјала од кога су начињене цеве којима се вода спроводи. Исто тако, није потребно Бог зна колико знање те да се у опште може сватити, зашто су боље са свију страна затворене ваде, од отворених вада, зашто је опет вада од земљаних глеђосаних цеву боља него од дрвених цеву, међу тим оловне да су не употребљиве, а гвоздене да су највише употребљиве, докле стаклене и ако су најбоље нису практичне. Спор о доброту или о манама овога или онога начина спровођења воде, не расправља се на пољу јавне «хигијене.»

«Један захтев пак може хигијена тражити од технике, а то је, да вода буде таква како се неће моћи ни посумњати, да ће у воду, намењену за пиће, моћи допрети нечистоћа органских материја нагомиланих у земљишту варошком.»

«Близу је памети да се овај важан хигијенски захтев може испунити само са *вадом од цеву* која је са свију страна затворена, довољно не пропустљива и у којој вода *тече без прекида и цеву потпуно испуњава.*»

«Ни један начин за одвођење екскремената из какве вароши, не може гарантовати да ипак изван део нечистоће неће проћи у земљиште варошко; најбоље конструисани канали могу местимице пропуштати своју садржину у околну земљиште; најбоље уређено извожење екскремената не може бити без канала којима се помије и друга нечистоћа одводи, а који такође пропуштају нечистоћу у околну земљиште; ни један, ма како чуван бунар у вароши, не може се сачувати да се његова вода не загади органским материјама, које се распадају у земљишту варошком. Само она вода која се спроводи цевима у безпрекидној струји и која се под притиском у цевима налази, у стању је да без икакве промене и штете пролази та опасна места где су органске материје нагомилане. Па чак и у оном случају кад цев напуне или добије ма какву повреду, може вода кроз такву ишкотину истицати и губити се, али се никад не може вода у цевима загадити¹⁾.»

¹⁾ Ова два последња става нису у оригиналу подвучена.

Толико из Handbuch der Hygiene.

Из тога што је наведено мислим да се може извести ово:

1. Извршење водовода, као и избор материјала за спровођење воде и сам начин полагања водоводних цеву, ствар је техничара, а сваки хигијеничар, који се сматра да је позван у то мешати се прелази свој делокруг и тада из неразумевања може наравно изводити какве год хоће закључке.

2. Гвоздене цеву, које издржавају притисак од 10 и више атмосфера, у којима се вода под извесним притиском налази и са извесном брзином креће, сасвим су сигурно средство против улаза ма каквих материја споља, па било да се те материје крећу самостално, или тек средством медиума у коме су.

Дифузија, неке особене прилике под којима се вода у цевима налазити може, нека нарочита кретања бактерија, која не подлеже никаквим законима, порозност гвожђа, могућност да се бактерије кроз гвожђе провуку, докле кроз вату не могу, као и друге «страшње» а ничим не доказане појаве, које г. Батут наводи, све су то, најблажије да се изразим, бесмислице, које су изнете, само да би иначе просто питање постало што копликованије, а за оне, који неће да мисле, што страшније.

С овим би могао завршити моје мишљење о питању које је г. Батут изнео, јер сам уверен да се ни један техничар неће завести за г. Батутом. Ну с погледом на положај који г. Батут заузима, као и с обзиром на кораке које је он предузео те да своје мишљење и своје теорије санкционише и озваничи, ја сам, и преко воље, морао обратити се признатим европским хигијеничарима *Пастеру* у Паризу и *Петенкоферу* у Минхену (*Кох* из Берлина није тада био у Европи) и од њих затражити мишљење о питању које је г. Батут покренуо. — Да г. Батут није јавно покренуо ово питање, ја не би износио одговоре тих хигијеничара, као што их ни у преписци са судом општинским о овом питању нисам никако наводио, али кад је г. Батут нашао за нужно да своје мишљење штампа и то у техничком листу, то се неће ни мени замерити, ако и ја изнесем како о томе питању мисле хигијеничари, којима ако не више а оно бар колико и г. Батуту лежи на срцу здравље људско и који су сигурно у варошима у којима станују имали такође прилике да дигну свој моћни глас против незнања и несавесности техничара.

У писму које сам упутио г. *Пастеру* тражио сам одговор на ова питања:

1., «Кад се при полагању цеви за водовод, наиђе на какав канал и кад се без знатних трешкова канал не може обићи, већ би се цев морала кроз канал попречке провући, могу ли гасови или нечистоћа из канала проћи кроз цеви у воду која је у цевима. Цеви су од ливенога гвожђа, из фабрике Pont—а—Mousson, најмање 9 mm дебљине дуварова, испитане на 15 до 20 атмосфера притиска и у њима се налази вода под притиском до 5 атмосфера?»

2., Да ли је могућа *дифузија* између течности каналске и воде у цевима?»

3., Да ли је могуће да микроорганизми (бактерије) из каналске течности пролазе кроз цев у воду?»

4., Да ли је са хигијенског гледишта боље водоводне цеви спровести изнад канала или испод канала?»

На сва та питања добио сам од г. *Пастера* врло кратак одговор, који у преводу гласи:

«Колико сам могао разумети ваше питање састоји се у овоме: да ли има опасности да могу течности и микроорганизми да продиру кроз гвоздене зидове водоводних цеви које кроз канале пролазе.»

«Ја сам потпуно убеђен да кроз ливено гвожђе, нарочито у дебљини коју ви наводите, не могу да пролазе никако ни течности ни микроорганизми којима су оне опогањене.»

Тај одговор г. *Пастера*, мислим да је довољно јасан и само онај за кога ни мишљење једнога *Пастера* није меродавно може се и даље плашити и гадити.

У писму које сам упутио г. *Петенкоферу* тражио сам одговор на ова питања:

«1., Да ли је могуће да микроорганизми прођу кроз споља и изнутра асфалтоване цеви од ливенога гвожђа 9 mm дебљине, које су испитане на притисак од 15 атмосфера и у којима ће се вода налазити под притиском од 5—10 атмосфера? Нарочито пак, да ли је могуће да се под таквим приликама вода у цевима споља окужи таквим микроорганизмима, који би могли људе заразити каквом болешћу?»

«2., Да ли су микроорганизми живи створови који се могу самостално кретати тако, да их у њиховом кретању не могу спречити ни притисак ни брзина воде, већ се могу кроз поре ливенога гвожђа провући? или се они могу само пасивно кретати са медиумом у коме су?»

3., Да ли је могућа *дифузија* течности кроз поменуте цеви?»

«4., Стоји ли то: да је како физичким и биолошким законима, тако и техничком и хигијенском праксом, доказано, да се вода у цевима

не може сачувати од инфекције споља, нити ливеним гвожђем, као материјалом од кога су цеви, нити притиском под којим се вода налази, нити брзином са којом се вода креће?»

«5., Има ли могућности да, у случају повреде цеви у којој се вода под притиском налази, споља какве материје у цев продру?»

«6., Да ли и у колико има бојазни, да ће се вода у цевима инфицирати, ако се цеви местимице положе кроз канале, којима и људска нечистоћа одилази?»

На та питања добио сам од г. *Петенкофера* сасвим опширан одговор, који у преводу гласи:

«Веома ме изненађује мишљење по коме би употреба воде, из скоро довршеног београдског водовода, била штетна само с тога што по негде гвоздене цеви пролазе кроз какав канал. Таква бојазан може постојати само код онога, који никад није ништа разбيراо о водоводима других вароши и о практичним резултатима које су они дали. У Паризу велики део главних водоводних цеви спроведен је дуж унутарњих зидова каналских а по дну тих канала тече веома нечиста вода, која је пређе утицала у Сену код Клиши-а, а сада се већином одводи на женви-лијерска разливалишта. Па при таквом стању ствари у Паризу, нико не тражи да се водоводне цеви на други начин спроведу, већ се тражи само да се чистија вода од сенске уведе и то баш у те старе цеви што кроз канале пролазе. Те би цеви остале тако и онда, кад би се у њих увела и најчистија изворска вода.»

«У Лондону неколико километара водоводних цеви леже у тако званим *subways*, у којима се налазе и гасне цеви. Кроз те подземне сводове отиче и вода у коју се сва нечистоћа спира.»

«У Минхену, при полагању цеви од 1880. до 1883. г., када је грађен нови водовод, којим се са даљине од 40 километара доводи вода из мангфалске долине, наишло се на многе канале за нечистоћу, који су тако високо лежали, да је морало бити укрштања тих канала са гвозденим водоводним цевима. Таквих укрштања са каналима има у Минхену више од *стотине*, па од 1883. године (кад је водовод предат употреби) до данас нису они изазвали никакву санитарну незгоду. Једина је незгода та, што радници, при пролазу кроз канале, често ударају главом о свод када наиђу на водоводну цев која не лежи при врху канала.»

«Према томе у Београду, ако водоводне цеви пролазе кроз канале за нечистоћу, не може то имати никаквог другог дејства но у Минхену. Кад би бојазан у Београду била умесна, то би

се морале у Минхену до сада одавна показати штетне последице.»

«Као што је познато Минхен је пређе била извикана варош са тифуса, који је у њему владао. Годишње је тада умирало по 200 лица од абдоминалног тифуса на 10 000 становника. Услед асанирања земљишта и домова у вароши, спало је умирање од тифуса поступно на 10 од 10 000. Од 1881. године Минхен је постао варош у којој тако рећи нема тифуса. Ми се сада на нашим медицинским клиникама често по неколико недеља налазимо у неприлици да медицинским ученицима покажемо какав случај тифуса.»

«Нови водовод, који се на много места укршта са каналима, у употреби од 1883. године. По београдској теорији, морало би се, од тога доба, у Минхену здравствено стање погоршати, међу тим оно се непрестано поправљало.

«За доказ тога шиљем вам у прилогу брошуру, коју смо написали ја и Цимзен, а у којој ћете наћи на страни 8. и 9. представљено кретање тифуса у Минхену. Бројеви у табlici иду истина само до 1887. године, ну, и бројеви из година 1888. до 1892: не показују растење већ на против и даље опадање умирања.

«Дакле, на основу практичног искуства, потпуно сам убеђен да и у Београду неће бити никаквих злих последица отуда, што кроз канале пролази добра вода у гвозденим цевима.

«Ма да, прама томе, сматрам за излишно, ипак хоћу да вам овим јоште у кратко одговорим на теоријска питања која сте ми поставили.

«На питање 1. и 2.: Није могуће да микроорганизми продиру кроз гвозђе, када је већ довољан и запушач од вате да их задржи. Па и кад би било малих отвора и пукотина на каквој цеви, то би било могуће само истицање воде,

која би спрала и однела микроорганизме, што би се на цеви налазили.

«На питање 3.: Дифузија кроз гвоздене цеви не може се доказати (ist nicht Nachweisbar).

«На питање 4.: Ко такву бесмислицу (Unsinn) тврди, треба експериментом да докаже, да је могуће тако што да постоји. Када се вином, које је сазрело за разливање у стаклад, стаклад напуне и добрим запушачем од плуте затворе и за тим оставе у мемљив (пљеснив) подрум, то се свакако плесан нахвата на запушаче, али кроз њих не пролази и не допире у вино.

«На питање 5.: Види одговор на 1. и 3. Ко такву бесмислицу тврди, нека прибави доказа експериментом.

«На питање 6.: Види моја горња саопштења о Паризу, Лондону и Минхену.»

То је мишљење г. Петенкофера о питању које је г. Батут покренуо.

Из наведених редова из «Handbuch der Hygiene», као и из мишљења г.г. Пастера и Петенкофера јасно је да ни хигијена ни хигијеничари не деле мишљење г. Батутово и да је све резонување његово бесмислица, а његово пребацивање техничарима и комисији не достојно, јер је неосновано.

После овога, ја могу да завршим. А ако г. Батут мисли да је вредно и даље покренуто питање расправљати, то нека остави техничаре на миру, па нека у својим стручним (хигијенским) листовима покрене и расправља то питање, а ми ћемо чекати резултат те расправе. Он сад према себи нема више техничаре, него два призната хигијеничара Пастера и Петенкофера, па ако он изиђе као победилац, у толико већа слава и за њега и за нас. Ми ћемо се тада постарати да погрешку поправимо, али дотле остајемо при нашем мишљењу, да је укрштање гвоздених водоводних цеву са каналима безопасно.

ПОТПОРНИ И ОБЛОЖНИ ЗИДОВИ

САОПШТИО

Н. МАНОЈЛОВИЋ,

ИНЖЕЊЕР.

Потпорни и обложни зидови имају задатак да подупиру насипе који извесне у напред одређене границе прећи не смеју, или да подупиру усеке чије земљиште по својој природи толико лабави под утиском атмосферних утисака да се временом на његову сталност рачунати не може.

При израчунавању притиска земљиног и овоме одговарајућих димензија за потпорне зидове послужимо се искључиво елементарном математиком и ђеометријом, да би на овај начин што јаснији и разумљивији били. У осталом при овоме раду ослањамо се на дело Ј.

Dubosque-a: Murs de Soutènement et les ponts et les Viaducs en Maçonnerie.

Одређивање притиска земљиног.

Кад се земљиште налази без подпоре у миру, каже се да земљиште почива под природним нагибом.

Угао који сачињава природан нагиб некога земљишта са вертикалом, зове се угао клизања.

Овај се угао много мења и износи:

за песак, подпуно сув	60°
за влажну глину	54°
за песак помешан са земљом	46°—47°
за обичну лаку и суву земљу	46°—47°
за глину	35°
за сасвим ровито земљиште	90°

Но, у пракци претпостављају се већином само два случаја:

а) земљишта којих је природан нагиб 44°, кад има на 1,00 m висине;

б) земљишта којих је природни нагиб 58° 18' 30", кад на 1,50 m основе имају 1,00 m висине.

Прелазећи на одређивање притиска земљиног претпостављамо да нема кохезије између појединих делова земљиних.

Замислимо (види сл. 1. на л. 44.) да је bf природан нагиб земљишта и да је призма dbf из једнога комада; у томе случају призма dbf остала би непомична и неби вршила никакав притисак на зид $abcd$; али кад посматрамо призму dbe јасно је да ће ова дејствовати; притисак сарамеран њеној тежини, умањен трењем, које ће да се произведе на површини be . Кад посмотримо врло малу призму dbg у близини самога зида, то ће нам бити јасно да ће ова призма мањи притисак произвести него призма dbe .

Између призме која би почивала на bf , и мале призме коју смо посмотрили уз сам зид bd , мора бити нека призма која ће дејствовати највећма између свију притисака.

Ми ћемо да потражимо ту призму.

Нека је β променљив угао земљишта са вертикалом bd (сл. 2. види на листу 44.);

φ угао природног нагиба са хоризонталом bt ;

α угао природног нагиба са вертикалом

h висина зида.

Површина призме која дејствује својим притиском јесте:

$$S = \frac{h}{2} \times de$$

Нека је δ тежина једнога кубнога метера земље у тонама, онда је тежина призме

$$P = \delta \cdot \frac{h}{2} \times de = \frac{\delta h}{2} \times de$$

но, почем је $de = htg \beta$ то је

$$1) P = \frac{\delta h^2}{2} tg \beta.$$

Снага P која тежи да покрене зид у правцу ab , дели се на

$GR = P \cos \beta$ која тежи да произведе клизање зида,

$GS = P \sin \beta$ која има да савлада трење на површини be .

Клизању се противи: маса зида $abcd$, или хоризонтално дејствујућа снага Q која се опире да се зид преврне, и трење

Снага Q може да се раздели на снаге

$OM = Q \sin \beta$ која дејствује противно $GR = P \cos \beta$, и $MN = Q \cos \beta$ « « вертикално на $GR = P \cos \beta$, и тиме само увећава трење на површини be .

Да означимо са f коефициен трења, то ћемо писати

$P f \sin \beta$ место $P \sin \beta$ и

$f Q \cos \beta$ место $Q \cos \beta$.

И кад изједначимо нападне? са отпорним силама добићемо једначину равнотеже

$$P \cos \beta = Q \sin \beta + P f \sin \beta + f Q \cos \beta.$$

Ова једначина може лако да се сведе на образац

$$Q = P \frac{\cos \beta - f \sin \beta}{\sin \beta + f \cos \beta}$$

но како је

$$f = \frac{\sin \varphi}{\cos \varphi}$$

то ће да буде

$$Q = P \frac{\cos \beta - \frac{\sin \varphi}{\cos \varphi} \sin \beta}{\sin \beta + \frac{\sin \varphi}{\cos \varphi} \cos \beta},$$

кад се изврше операције добија се :

$$Q = P \frac{\cos \beta \cos \varphi - \sin \varphi \sin \beta}{\sin \beta \cos \varphi + \sin \varphi \cos \beta}$$

$$Q = P \frac{\cos (\beta + \varphi)}{\sin (\beta + \varphi)}$$

$$Q = \cotg (\beta + \varphi).$$

По образцу I знамо да је

$$P = \frac{\delta h^2}{2} \operatorname{tg} \beta,$$

и пошто је

$$\cotg (\beta + \varphi) = \frac{1}{\operatorname{tg} (\beta + \varphi)}$$

добићемо :

$$A) \quad Q = \frac{\delta h^2}{2} \times \frac{\operatorname{tg} \beta}{\operatorname{tg} (\beta + \varphi)}.$$

Пита се кад ће отпорна снага морати највећа да буде? она ће бити највећа кад $\frac{\operatorname{tg} \beta}{\operatorname{tg} (\beta + \varphi)}$ буде максимум; ми ћемо дакле да видимо када постаје овај израз бити максимум.

Заменимо $\operatorname{tg} \beta$ са $\frac{\sin \beta}{\cos \beta}$, а

$$\operatorname{tg} (\beta + \varphi) \text{ са } \frac{\sin (\beta + \varphi)}{\cos (\beta + \varphi)}$$

те ћемо добити :

$$\frac{\operatorname{tg} \beta}{\operatorname{tg} (\beta + \varphi)} = \frac{\sin \beta}{\cos \beta} \cdot \frac{\sin (\beta + \varphi)}{\cos (\beta + \varphi)} = \frac{\sin \beta \cos (\beta + \varphi)}{\cos \beta \sin (\beta + \varphi)}.$$

Да помножимо и поделимо ову једначину са 2, она ће постати :

$$\frac{\operatorname{tg} \beta}{\operatorname{tg} (\beta + \varphi)} = \frac{2 \sin \beta \cos (\beta + \varphi)}{2 \cos \beta \sin (\beta + \varphi)}.$$

Ставимо сад $a = \beta + \varphi$, а

$$b = \beta \quad \text{у познату једначину}$$

$$2 \cos a \sin b = \sin (a + b) - \sin (a - b),$$

а тако исто

$$2 \sin a \cos b = \sin (a + b) + \sin (a - b)$$

то ћемо добити :

$$2 \cos (\beta + \varphi) \sin \beta = \sin [(\beta + \varphi) + \beta] - \sin [(\beta + \varphi) - \beta] = \\ = \sin (2\beta + \varphi) - \sin \varphi$$

$$2 \sin (\beta + \varphi) \cos \beta = \sin [(\beta + \varphi) + \beta] + \sin [(\beta + \varphi) - \beta] = \\ = \sin (2\beta + \varphi) + \sin \varphi$$

на послетку долази

$$\frac{\operatorname{tg} \beta}{\operatorname{tg} (\beta + \varphi)} = \frac{\sin (2\beta + \varphi) - \sin \varphi}{\sin (2\beta + \varphi) + \sin \varphi}$$

други члан ове једначине може да се пише

$$\frac{\sin (2\beta + \varphi)}{\sin (2\beta + \varphi) + \sin \varphi} - \frac{\sin \varphi}{\sin (2\beta + \varphi) + \sin \varphi}$$

додајмо и одузмимо у бројитељу $\sin \varphi$, горњи ће израз изгледати овако

$$\frac{\sin (2\beta + \varphi) + \sin \varphi}{\sin (2\beta + \varphi) + \sin \varphi} - \frac{2 \sin \varphi}{\sin (2\beta + \varphi) + \sin \varphi}$$

и по томе

$$\frac{\operatorname{tg} \beta}{\operatorname{tg} (\beta + \varphi)} = 1 - \frac{2 \sin \varphi}{\sin (2\beta + \varphi) + \sin \varphi}.$$

Горњи израз биће максимум кад количина за одузимање постане minimum, а то ће бити, пошто је нагиб природног земљишта са хоризонталом φ сталан, кад буде

$$\sin 2\beta + \sin \varphi = 1 \text{ или}$$

$$2\beta + \varphi = 90^\circ \text{ а у том случају}$$

$$\beta = \frac{90^\circ - \varphi}{2}$$

$$\beta = \frac{\alpha}{2}$$

то ће рећи да је највећи притисак на зид тада кад је угао клизалишта подељен по полама.

У томе најнеповољнијем случају мора ће и отпор Q бити највећи да би одржао равнотежу са притиском.

Заменимо у образцу A)

$$Q = \frac{\delta h^2}{2} + \frac{\operatorname{tg} \beta}{\operatorname{tg} (\beta + \varphi)}$$

$$\beta = \frac{\alpha}{2} \text{ то ћемо добити}$$

$$Q_{\max} = \frac{\delta h^2}{2} + \frac{\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}}{\operatorname{tg} \left(\frac{\alpha}{2} + \varphi \right)}$$

али како се $\frac{\alpha}{2}$ и $\frac{\alpha}{2} + \varphi$ допуњују до 90° то се може писати

$$\frac{\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}}{\operatorname{tg} \left(\frac{\alpha}{2} + \varphi \right)} = \frac{\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}}{\operatorname{tg} \left(90^\circ - \frac{\alpha}{2} \right)} = \frac{\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}}{\operatorname{cotg} \frac{\alpha}{2}} = \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}$$

и тако долазимо до

$$\text{II) } Q_{\max} = \frac{\delta h^2}{2} \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}.$$

Ово је највећи отпор масе зида $abcd$ који дејствује хоризонтално по bd ; ово је у исто доба највећи притисак земљишта који му одржава равнотежу.

Кад се замене β са $\frac{\alpha}{2}$ онда ће тежина призме највећег притиска да буде:

$$\text{III) } P = \frac{\delta h^2}{2} \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}.$$

Из чега се види да се притисак земљишта добија кад се тежина P призме највећег притиска помножи са $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$.

Правац и нападна тачка притиска земљиног.

Једначина

$$Q = \frac{\delta h^2}{2} \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}$$

може да се пише

$$Q = \delta h \frac{h \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}}{2}$$

и сад се види да би се притисак земљишта на bd могао прорачунати кад би се помножила тежина једног кубног метера земље са површином једнога троугла dbe , (види сл. 3. на листу 44.)

чија је висина h , а основа $be = h \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}$.

Ова основа be , приказује величину притиска на основицу зида ab , а равностојне линије приказују притиске на разне тачке површине bd .

Резултанта Q свију тих притисака мора да прође кроз тежишну тачку овога троугла (G),

која се налази на $\frac{1}{2}$ висине h , а правац резултанте Q пада вертикално на bd , јер је она равностојна са be .

Моменат притиска.

Крак полуге овога притиска јесте $\frac{h}{3}$ а његов моменат

$$Mg = \frac{1}{2} \delta h^2 \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2} \times \frac{h}{3} = \frac{1}{6} \delta h^3 \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}.$$

Моменат отпора зида.

Нека је x дебљина зида

π тежина једног кубног метера зида онда ће тежина зида да буде:

$$P = h x \pi$$

пошто је крак полуге $\frac{x}{2}$, што ће бити његов моменат

$$Mr = \pi h x \times \frac{x}{2} = \frac{\pi h x^2}{2}.$$

Одржање равнотеже.

Равнотежа ће се одржати кад моменат снаге Q према предњој ивици зида буде раван моменту отпора истога зида према истој ивици, то јест кад буде

$$\begin{aligned} Mr &= Mg && \text{или} \\ \frac{\pi h x^2}{2} &= \frac{1}{6} \delta h^3 \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}. \end{aligned}$$

Коефицијент безбедности и практична равнотежа зидова.

Кад би зид остао у *простој* равнотежи, неби се могао одржати, јер резултанта свију притиска пролази кроз ивицу превртања (доња предња ивица зида) те би изашла из зида при најмањој деформацији.

Да би се безбедност постигла нужно је да се други члан горње једначине помножи са једним коефицијентом већим 1. Практика нас учи да тај коефицијент треба да буде 2, и тада се добије нужна двострука безбедност; ваља дакле узети

$$\pi h \frac{x^2}{2} = 2 \frac{1}{6} \delta h^3 \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2} = \frac{1}{3} \delta^3 \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}.$$

Дебљина зида.

Из горе означене једначине рачуна се практична вредност од x , дебљине зида

$$\pi h \frac{x^2}{2} = \frac{1}{3} \delta h^3 \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}$$

$$\pi h x^2 = \frac{2}{3} \delta h^3 \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}$$

$$x^2 = \frac{2 \delta h^2}{3 \pi} \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}$$

$$x^2 = \frac{2}{3} \frac{\delta}{\pi} h^2 \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}$$

$$\text{IV } x = h \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} \sqrt{\frac{2}{3} \frac{\delta}{\pi}}$$

Пример. 1. Да се пронађе дебљина једног 9,00 m високог зида, који има да да отпор притиску произведен земљиштем кога је природан нагиб раван 45° (види сл. 4. на листу 44.).

По образцу II знамо да је

$$Q_{\max} = \frac{1}{2} \delta h^2 \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}$$

у нашем случају је

$$h = 9,0 \text{ m}$$

$$\delta = 1600 \text{ kg}$$

$$\alpha = 45^\circ \text{ а } \frac{\alpha}{2} = 22^\circ 33', \text{ а } \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = 0,414 \text{ m}$$

$$\text{и зато } \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2} = 0,1714.$$

Кад заменимо вредност свакога слова у горњој једначини добићемо:

$$Q_{\max} = \frac{1}{2} 1600 \cdot 81 \cdot 0,1714$$

$$Q_{\max} = 11106 \text{ kg.}$$

Кад се овај притисак стави у $\frac{1}{3}$ висине зида, тада ће моменат превртања да буде

$$Mq = 11106 \times 3 = 33318 \text{ kg.}$$

Знамо да је тежина зида $\pi h x$, где x значи дебљину зида, а моменат његов јесте:

$$Mr = \pi h x \times \frac{x}{2} = \pi h \frac{x^2}{2}$$

$$\pi h = 2500 \times g = 22500 \text{ kg.}$$

Да постоји безбедност мора се ставити

$$Mr = 2 Mq \quad \text{или}$$

$$\pi h \frac{x^2}{2} = 2 \times 33318 = 66636 \text{ kg}$$

$$22500 \frac{x^2}{2} = 66636 \text{ kg}$$

$$22500 x^2 = 133272 \text{ kg}$$

$$x^2 = \frac{133272}{22500}$$

$$x = \sqrt{\frac{133272}{22500}} = \sqrt{5,92} = 243 \text{ m}$$

Овај резултат може се добити непосредно и из образца IV

$$x^2 = h \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} \sqrt{\frac{2}{3} \frac{\delta}{\pi}}$$

$$h \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = 9 \times 0,414 = 3,726$$

$$\frac{\delta}{\pi} = \frac{1600}{2500} = 0,64$$

$$\frac{2}{3} \frac{\delta}{\pi} = \frac{2 \times 0,64}{3} = \frac{1,28}{3} = 0,4266$$

$$\sqrt{0,4266} = 0,654$$

$$x = 3,726 \times 0,654 = 243 \text{ m.}$$

Да је природан нагиб земљишта $56^\circ 18' 38''$, дебљина истога зида била би:

$$x = h \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} \sqrt{\frac{2}{3} \frac{\delta}{\pi}}$$

$$\alpha = 56^\circ 18' 30''; \quad \frac{\alpha}{2} = 28^\circ 09' 15''$$

$$\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = 0,5352$$

$$x = 9 \cdot 0,5352 \times 0,654$$

$$x = 4,8168 \times 0,654$$

$$x = 3,15 \text{ m.}$$

У посматраном случају претпоставило се да је земљиште равно и да призма највећег притиска нема никаквога пре оптерећења.

Сад ћемо да посматрамо случај са преоптерећењем, који се у пракси сваки час појављује (види сл. 5. на листу 44.).

Знамо да је $P = \frac{1}{2} \delta h^2 \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$ тежина призме највећег притиска, и да је $Q = \frac{1}{2} \delta h^2 \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}$ притисак исте призме на зид.

Терету P има да се дода тежина преоптерећења.

Нека је π' тежина тога преоптерећења
 p тежина једнога квадратног метра, то ће бити

$$\pi' = p \times be$$

но како је

$$be = bd \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = h \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} \text{ то је}$$

$$\pi' = ph \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$$

и тако ће бити вредност целокупног притиска:

$$Q = (P + \pi') \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} \quad (\text{сравни II и III}).$$

Кад заменимо вредности од P и π' добићемо:

$$\begin{aligned} Q &= \left(\frac{1}{2} \delta h^2 \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} + ph \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} \right) \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = \\ &= \left(\frac{1}{2} \delta h^2 + ph \right) \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2} = h \left(\frac{\delta h}{2} + p \right) \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}. \end{aligned}$$

Да помножимо и поделимо са 2 читав овај израз добићемо:

$$Q = \frac{h}{2} (\delta h + 2p) \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}$$

Моменат овога притиска јесте

$$Mq = \left[\frac{h}{2} (\delta h + 2p) \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2} \right] \frac{h}{3}$$

$$Mq = \frac{h^2}{6} \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2} (\delta h + 2p).$$

Момент зида

$$Mr = \pi h \frac{x^2}{2}$$

а да постоји равнотежа, мора бити

$$Mr = 2 Mq \quad \text{или}$$

$$\pi h \frac{x^2}{2} = 2 \left[\frac{h^2}{6} \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2} (\delta h + 2p) \right]$$

из ове једначине рачуна се вредност од x , кад се израз доведе у облик

$$x^2 = \frac{\operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}}{3 \pi} 2h^2 \left(\delta + \frac{2p}{h} \right)$$

$$\sqrt{x} = h \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} \sqrt{\frac{2}{3 \pi} \left(\delta + \frac{2p}{h} \right)}.$$

1-ви Пример. Да се израчуна дебљина једног 9,00 m високог зида, који има да се одупре притиску произведеном земљиштем кога је природан нагиб раван $56^\circ 18' 30''$, за случај да призма највећег притиска подлежи сталном преоптерећењу једног земљаног тела од 2,00 m висине.

Зна се да је

$$Q = (P + \pi') \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$$

и да је

$$P = \frac{1}{2} \delta h^2 \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} \quad \text{а}$$

$$\pi' = ph \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}.$$

Ми ћемо у те једначине да ставимо еквивалентне вредности

$$\delta = 1600 \text{ kg}$$

$$h = 9,00 \text{ m}$$

$$\frac{\alpha}{2} = 28^\circ 09' 15'', \text{ а } \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = 0,5352$$

$$P = \frac{1}{2} 160 \times 81 \times 0,5352 = 34681 \text{ kg}$$

$$\pi' = 2,0 \text{ m} \times 9,0 \text{ m} \times 0,5352 \times 1600 = 15413 \text{ kg}$$

и према томе

$$Q = 34681 + 15413 \times 0,5352 = 26810 \text{ k} \quad \text{и зато}$$

$$Mq = 26810 \times 3,0 = 80430 \text{ k}$$

моменат највећег притиска. Овоме моменту има да да отпор момент зида, чија је тежина

$$\pi h x = 2500 + 9,00 = 22500 \text{ kg } x$$

$$Mr = 22500 \times \frac{x^2}{2}$$

$$Mr = 2 Mq$$

$$\frac{x^2}{2} 22\,500 = 2 \times 80\,430 = 160\,860$$

$$x^2 = \frac{160\,860 + 2}{22\,500} = \frac{321\,720}{22\,500} = 14,30$$

$$x = \sqrt{14,30} = 2,78 \text{ m.}$$

Овај резултат добија се и директно из образца V.

$$x = h \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} \sqrt{\frac{2}{3} \pi \left(\delta + \frac{2p}{h} \right)}$$

$$p = \frac{15\,413}{4\,82} = 2198$$

$$\delta + \frac{2p}{h} = 1600 \times \frac{2,3198}{9} = 1600 + 711 = 2311 \text{ k}$$

$$\frac{2}{3} \pi \times 2311 = 0,000\,2667 \times 2311 = 0,6163 \text{ и}$$

$$\sqrt{0,6163} = 0,7850$$

$$x = 9,00 \times 0,5352 \times 0,785 = 3,78 \text{ m.}$$

2-ги Пример. Да се израчуна дебљина једног зида од 9,00 m висине, који има да се одупре притиску произведеном земљиштем, кога је природан нагиб раван $56^\circ 28' 30''$ за случај да призма највећег притиска подлежи пролазном преоптерећењу најтежих локомотива у саобраћају на српским државним железницама (види сл. 6. на листу 44.).

Најтеже локомотиве на српско државним железницама имају од прилике 37 500 килогр. Овај је терет подељен на три осовине и свака носи 12 500 килограма тежине.

Ми ћемо да посматрамо случај кад се једна осовина нађе на призми највећег притиска.

Из 1-вог примера знамо да је

$$P = \frac{1}{2} \delta h^2 \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = \frac{1600}{2} \times 81 \times 0,5352 = 34681 \text{ kg}$$

$$Q = (P + \pi') \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$$

$$Q = (34\,681 + 12\,500) \times 0,535 = 25\,242 \text{ kg}$$

$Mq = 25\,242 + 3,00 = 75\,726 \text{ kg}$ момент највећег притиска.

$$Mr = 2 Mq$$

$$22\,500 \frac{x^2}{2} = 2 \times 75\,726 = 151\,452$$

$$x^2 = \frac{302\,904}{22\,500} = 13,46$$

$$x = \sqrt{13,46} = 3,66 \text{ m.}$$

Кад је земљиште за подупирање у ровитом стању и у покрету, онда је немогуће израчунати са довољно безбедности јачину зида. У оваким приликама долази се до таквих димензија да их практично нико неби хтео извршити, и зато је нужно, кад се нађе на земљиште у ровитом стању и у покрету, да се то земљиште пре свега дренира. По свршеној дренажи моћи ће се извршити подупирање са зидовима обичних димензија

Кад наступи преоптерећење на призми највећег притиска, тада тежиштна тачка мења место: она се издиже; и у теорији ваљало би о овоме водити рачуна; али у практичној примени то се не чини, поглавито зато не, што се димензија зида опредељује са двоструком сигурношћу и што је и искуство показало да је та сигурност довољна и за горе наведени случај.

ПРИ ОДБИЈАЊУ СВЕТЛОСТИ СВЕРНА СЕ АБЕРАЦИЈА НЕ МОЖЕ УНИШТИТИ НИКАКВОМ КРИВИНОМ.

од

КОСТЕ СТОЈАНОВИЋА,

ПРОФЕСОРА

I.

Кад светлосни зраци (види сл. 7. на л. 44.) OO' падну на какву кривину s , онда је познато да се од одбијених зракова $o'b$ образује лик светле тачке o . Узајамни пресеци одбијених зракова образују нарочиту светлу линију, која се зове анвелона тих зракова и која нам је прави представник светле тачке o . С тога што се од светле тачке, као

предмета, добија у место лика, не тачка но крива линија — ликови су нејасни. Ова се појава нејасних ликова називље сверном аберацијом, а долази због кривине, којима се врши преламање зракова.

Проблем се наш састоји у томе. да се нађе таква кривина, од које, кад се зраци одбијају, чијим пресецањем постаје лик, да пролазе сви кроз једну тачку,

ако је предмет чији се лик тражи, светла тачка. Физички ово исказано, гласи: да је лик светле тачке, је дна тачка

Нека је O светла тачка. Координате тачкине нека су $x = \alpha$ и $y = \beta$. Кривина од које се врши преламање нека је ss .

Координатни почетак, нека је у произвољној тачци M (слика 7. на листу 44.).

Од безбројних зракова, што падају на кривину ss' , проматрања ради, узмимо зрак OO^1 . Ако је O^1C нормала елемента O^1 , кривине ss^1 , онда је одбојни (рефлектовани) зрак O^1B , а добија се кад се из O^1 под углом α повуче зрак o^1B . Права o^1D , нека је тангента у тачци O^1 .

Из аналитичке се геометрије зна, да су зраци AO^1 , CO^1 , BO^1 и DO^1 четири хармонијска зрака, и кад су три од њих позната, да се четврти лако може одредити.

Ако са $N = 0$ означимо једначину нормале у тачци O^1 ; са $T = 0$ једначину тангенте у истој тачци, онда је познато да је једначина упадног зрака $O'O$, пошто се тај зрак налази у пресеку тангенте и нормале, ова:

$$N + RT = 0 \dots \dots \dots 1$$

у којој коефицијент R има нарочиту, одређену вредност, коју ћемо после наћи.

Кад су једначине упадног зрака, нормале и тангенте познате, онда је лако наћи и једначину одбојног зрака, јер он са горњим зрацима образује четири хармонијска зрака. Једначина одбојног зрака мора бити онда овог облика;

$$N - RT = 0 \dots \dots \dots 2.$$

Да би знали једначину одбојног зрака под 2; из једначина нормале и тангенте, нужно је одредити вредност коефицијента R . Ради одредбе овог коефицијента, послужиће нам једначина под 1.

Пошто упадни зрак OO' пролази кроз светлу тачку O , то координате исте тачке морају задовољавати једначину упадног зрака под 1. Кад се X и Y у једначини 1 смене координатама тачке o , и ради краћег рачунања означимо са N^1 и T^1 N и T , кад се X и Y у њима замени реченим вредностима, онда једначина 1 добија овај облик:

$$N^1 + RT^1 = 0 \dots \dots \dots 3.$$

Из једначине 3 је R равно

$$R = - \frac{N^1}{T^1}$$

Кад се нађена вредност за R замени у једначини 2, добијамо за једначину рефлектованог зрака израз

$$N^1 T + T^1 N = 0 \dots \dots \dots 4.$$

II.

Ако је једначина криве линије ss^1 $f(xy) = 0$, онда је угаони сачинилац тангенте у тачци xy $\frac{dy}{dx} = \frac{fx}{fy}$. Ради краћег рачунања означимо овај угаони сачинилац са $p = \left(p = \frac{dy}{dx} \right)$. Кад је познат угаони сачинилац тангенте,

онда је и сама тангента дата, и они ће у тачци o^1 , чије ћемо координате означити са xy бити:

$$Y - y = p(X - x) \text{ или } (Y - y) - p(X - x) = 0$$

У једначини 4 наше је T равно

$$T = (Y - y) - p(X - x) \dots \dots \dots 5$$

T^1 се добија, кад се као што смо казали, у T Y и X замени са α и β , чиме смо обележили координате тачке o^1 . Кад се изврши ова замена у T имаћемо да је

$$T^1 = (\beta - y) - p(\alpha - x) \dots \dots \dots 5'.$$

Једначина је нормале у тачци o^1

$$Y - y = - \frac{1}{p}(X - x) \text{ или } (Y - y)p + (X - x) = 0.$$

Наше је N у једначини 4 равно

$$N = (Y - y)p + (X - x) \dots \dots \dots 6.$$

Заменом X и Y у 6 са α и β имамо да је N^1 равно

$$N^1 = (\beta - y)p + (\alpha - x) \dots \dots \dots 6'.$$

Једначина рефлектованог зрака по 4, изгледаће заменом нађених вредности за N , T , N^1 и T^1 овако:

$$[p(\beta - y) + (\alpha - x)] [(Y - y) - p(X - x)] + [(\beta - y) - p(\alpha - x)] [p(Y - y) + (X - x)] = 0 \dots \dots 7.$$

Где је x и y значе координате тачке o^1 , а X и Y координате променљиве праве OO^1 .

Једначина под 7 представља нам однос између координата тачака линије ss^1 , чија је једначина $f(xy) = 0$. Иста је једначина зависна још и од променљивих координата X и Y . Али, се наш проблем састоји у томе, да сви рефлектовани зраци пролазе кроз једну и исту тачку, то је онда нужно, да координате те тачке задовољавају једначину под 7. Ако су координате тачке што мора бити лик тачке o , A и B , онда заменом тих вредности у место X и Y , имамо из 7 једначину:

$$p^2 [(A - x)(\beta - y) + (\alpha - x)(B - y)] - 2p [(B - y)(\beta - y) - (A - x)\alpha - x] [(\alpha - x)(B - y) + (\beta - y)A - x] \dots \dots 8.$$

Једначина под 8 представља нам однос између координате тачака линије ss^1 . Та је једначина диференцијална и то првог реда, другог степена. Од решења исте једначине зависи налажење линије ss^1 , јер ће нађени интеграл бити однос између координата xy те линије.

III.

У овом ћемо се одељку забавити са решавањем диференцијалне једначине 8. Краткоће ради означимо сачиниоце једначине 8 са M , Q и R , према томе ће једначина 8 изгледати овако:

$$p^2 M - 2p Q - R = 0 \dots \dots \dots 9$$

количине M и Q су функције само x и y а не и p .

Кад би нашли општи интеграл једначине 9, који би био снабдевен нарочитом константом, онда не би била одређена само једна линија, већ све оне линије, што би из тог интеграла следовале дајући константи специјалне вредности. Нарочито решење (besondere Auflösung) или сингуларни интеграл, исте једначине био би анведопа система кривих линија, који из тог општег интеграла узајамном променом константе постају. Из ових разлога ћемо и прећи на тражење сингуларног интеграл једначине 9.

Једначина, која се по $\frac{dy}{dx} = p$ може да реши, као што је под 9, имаће за сингуларан интеграл, онај однос

између x и y , што задовољава како $\frac{dp}{dx} = \infty$ тако и $\frac{dp}{dy} = \infty$ (види Herr-a Lehrbuch der Höheren Mathematik 1878. Jahr S. 525.).

Ако се сад једначина 9 реши по p имаћемо:

$$p = \frac{Q \pm \sqrt{Q^2 + M^2}}{M} \dots \dots \dots 10.$$

Из једначине 10 је:

$$\left. \begin{aligned} \frac{dp}{dx} &= \frac{[dx Q \sqrt{Q^2 + M^2} \pm (dx Q + dx M)] M - [Q \pm \sqrt{Q^2 + M^2}] dx M \sqrt{Q^2 + M^2}}{M^2 \sqrt{Q^2 + M^2}} \\ \frac{dp}{dy} &= \frac{[dx Q \sqrt{Q^2 + M^2} \pm (dx Q + dy M)] M - [Q \pm \sqrt{Q^2 + M^2}] dx M \sqrt{Q^2 + M^2}}{M^2 \sqrt{Q^2 + M^2}} \end{aligned} \right\} 10'$$

Примедба. У овим двама последњим једначинама значе нам:

$$dx Q = \frac{dQ}{dx}, \quad dx M = \frac{dM}{dx}, \quad dy Q = \frac{dQ}{dy}, \quad dy M = \frac{dM}{dy}.$$

Како $\frac{dp}{dx}$, тако и $\frac{dp}{dy}$, као што се из једначина под 10' види, постају бесконачно велики за случај кад је $M^2=0$ и $M^2+Q^2=0$. Према овоме су $M^2=0$ и $M^2+Q^2=0$ два сингуларна решења једначине под 9. Ако се у место M и Q ставе њихове вредности, онда ћемо са сингуларне интеграле задане једначине под 9, имати:

$$(A-x)(\beta-y) + (\alpha-x)(B-y) = 0 \quad \text{и} \quad [(B-y)(\beta-y) - (A-x)(\alpha-x)]^2 + [(A-x)(\beta-y) + (\alpha-x)(B-y)]^2 = 0 \quad 11.$$

Пошто од координатног система не зависи природа криве линије, то ћемо ми простоте ради узети да је почетак координатног система у светлој тачки O . Или другим речима да је $\alpha = \beta = 0$. За x -ску осовину узећемо линију што иде кроз тачку O и стоји на линији ss нормално, јер се на том зраку мора и налазити негде лик светле тачке O . Другим речима узећемо, да су координате лика $A = m$ и $B = 0$.

Кад се ова замена учини у једначини 9 и 11, онда се оне претварају у:

$$p^2 [2yx - my] + 2p [x^2 - y^2 - xm] - (2yx - mx) = 0 \quad 12$$

$$y \left(x - \frac{m}{2} \right) = 0 \dots 12' \quad (2yx - my)^2 + (x^2 - y^2 - xm)^2 = 0 \dots 12''$$

Последње су две једначине решење наше диференцијалне једначине 12. Једначина под 12'' може се уредити и онда је облик:

$$(x^2 + y^2) [(x - m)^2 + y^2] = 0 \dots \dots 13.$$

Да су једначине 12' и 13 интегрални једначине 12 можемо се о томе уверити ако $\frac{dy}{dx}$ из њих израчунамо и заменимо у једначини 12

IV.

Тражена линија ss_1 представљена је аналитичким изразима.

$$X - \frac{m}{2} = 0 \quad \text{и} \quad (x - m)^2 + y^2 = 0.$$

Пви од ових израза представља нам праву линију ZZ_1 ; други израз, круг чији је центар, на месту лика светле тачке, а полупречник му је раван нули. Како ово последње није ништа друго до једна тачка, то су онда кривине, код којих не би било сверне оберације, права линија и тачка.

Другојачије ово исказано гласи: „сверне аберације од преламања нема само код глатких равних површина (равних огледала), иначе се јавља код свију без разлике кривина.“

Како се и на који начин избегава, код разних кривина, нејасност ликова нећемо овде претресати.

ИСПИТИВАЊЕ РОМАН ЦЕМЕНТА

(ПО ОДРЕДБАМА „АУСТР. УДРУЖЕЊА ИНЖЕЊЕРА И АРХИТЕКТА“ ОД 12. АПРИЛА 1892. ГОД.)

ПРЕВОД ОД

С. МИРОСАВЉЕВИЋА,

МАШ. ИНЖЕЊЕРА.

(Из Dingler. Polyt. Journ.).

Дефиниција.

Романски цемент је производ, добивен из кречних мергла у којима има много уме, а који, пошто се испече испод границе распадања (Sintergreure), не може се загасити водом, него се мора прво истутаци у ситан прах¹⁾.

I. Паковање и тежина.

Романски цемент купује се и продаје по тежини, на 100 kg бруто.

У трговину треба да се доноси овај цемент у бурадима од 250 kg нормалне тежине. Он се може доносити и у врећама, но искључиво са 60 kg бруто, нормалне тежине.

Дозвољена је разлика у појединим бруто тежинама до 2%.

Тежина предмета у коме је цемент спакован (тара) сме бити, за бурад највише 5%, а за вреће 1,5% од бруто тежине.

На бурадима и на врећама треба да је означена: фабрика, назив „Роман цемент“ и бруто тежина. Вреће ваља — на захтевање — да се пломбују, а на пломбама да је: с једне стране жиг фабрике, а с друге: „Роман цемент.“

II. Лепљивост.

Роман цемента има брзо-средње и споро лепљивих.

Брзо лепљив је онај цемент, који се — без додатка песка — стврдне на ваздуху за 7 минута, рачунајући од онога тренутка, кад се помешао са водом. За споро лепљиви цемент потребно је 15. минута. Између ове две врсте налази се средње лепљиви романски цемент.

III. Сталност запремине.

Романски цемент треба да задржи непроменљиво своју запремину, како у води тако и на ваздуху.

IV. Ситноћа прашка.

Романски цемент треба да је што ситније самлевен.

Ситноћа праха мери се средством сита са 2500 отвора на 1 m², од 0,07 mm дебеле жице и сита са 900 отвора на 1 cm², а од 0,10 mm дебеле жице.

На првом ситиу сме се задржати највише до 36%, на другом пак највише до 18% праха.

¹⁾ Према овоме романски цемент је једна врста природног хидрауличког креча, а разликује се од хидрауличког креча у ужем смислу у толико, што овај последњи може, и без претходног тупања или млевења, да се у води загаси, којом приликом он се мање или више распаде у прах. Подробије о томе види у R. Gottgetren: Baumaterialien II Bd., као и одредбе конференција у Минхену 1884. и у Дрезди 1886. г. Изд. Т. Askermann München.

V. Јачина.

Јачина (Bindekraft) испитује се по чврстоћи смесе од романскога цемента и песка.

Нормална смеша за испитивање добија се, кад се — по тежини — један део цемента помеша са три дела нормалнога песка.

Зарад тога начине се парчад од једнакога облика и једнакога пресека, па се она пробају на добро устројеним апаратима — како за притисак, тако и за истезање.

За истезање начине се парчад, као и при пробању портлан цемента, т. ј. од 5 cm² пресека (2,25 cm дужине и 2,22 cm ширине). За притисак праве се коцке од 50 cm² површине (дужина стране 7,07 cm).

Сва ова парчад за пробу оставе се прво да стоје 24 h на ваздуху, па се за тим спусте у воду и држе се под водом све дотле, док се не отпочне пробање.

Пробе се извршују након 7 и 28 дана. За уверење, да је цемент једне каквоће срачују се пробе истезања након 7 и 28 дана од почетка стврдњавања. Меродавна је за вредност цемента проба притиска, након 28 дана од почетка стврдњавања.

VI. Јачина за истезање и за притисак.

Најмања јачина, коју треба да покажу добре врсте романскога цемента у нормалној смеси, — после 28 дана стврдњава (први дан на ваздуху а остало време водом) и после 7 дана стврдњава (прва 24 h на ваздуху, а даљих 6 дана под водом) — ова је:

Врста	ВРЕМЕ СТВРДЊАВАЊА	НАЈМАЊА ЈАЧИНА НА 1 cm ²	
		НАД ПРИТИСКА	ЗА ИСТЕЗАЊЕ
Споро и средње лепљиви роман цемент	28 дана	80 kg	10 kg
	7 "	—	5 "
Брзо лепљиви ро- мански цемент	28 дана	60 kg	8 kg
	7 "	—	4 "

Средња јачина рачуна се из података од 4 најбоља резултата, између 7 опита и бележи се у дотичну класу по старости.

Објашњења за испитивање и оцену.

О ЛЕПЉИВОСТИ.

Важно је да се зна: у коју категорију спада цемент у погледу лепљивости његове; а то је нарочито нужно за врсте брзо лепљиве, јер ваља знати унапред за које време ће цемент да се стврдне, па према томе и поступа се с њиме тако, да он за време мешања

с водом и лежања пре употребе, не изгуби ништа од своје јачине. Време, за које се романски цемент стврдне, одређује се средством нарочитих справа и то „нормалном иглом“ и „мером за консистанцију.“

Пошто лепљивости цемента много зависи и од количине помешане воде, то је нужно, пре свега, да се тачно одреди она количина воде, коју цемент потребује за састав каше од нормалне консистенције.

Справа за одређивање — пробу — консистенције има постоље, са поделом у милиметре. У једној вођици овога постоља покреће се једна метална шипка, која се даје аретирати. На горњем делу шипка има металан котур (Scheibe) — на долњем клип од месинга, 1 cm дебео, (мера за консистанцију). Шипка, са котуром и мером тешка је 300 gr.

У ову справу иде кутија за кашу, начињена од чврсте гуме (Hartgummi); 8 cm у пречнику, 8 cm дубока. Кутија је без дна и поставља се на једну дебелу стаклену плочу. Кад се у ову кутију спусти мера за консистанцију, да допре до дна, онда казаљка на подели вођице показује тачку нуле. Сваки други положај мере преко дна прочитава се на подели непосредно.

При истраживању лепљивости цемента поступа се овако:

Узме се 400 g роман цемента, дода се од ока воде и меша се једном лопатицом, док се не добије чврста каша. Мешање траје 1 до 3 минута. Готова каша успе се за тим у кутију, но не требају том приликом ни дупкати, ни набијати; кад се кутија напуни, уравни брижљиво равом. Сад се полако спусти на ову површину мера и остави се тако, да се заглиби у кашу од сопствене тежине. Ако мера застане у кашу на 6 mm од дна, онда имамо кашу од нормалне консистенције.

Ако пак мера не показује тачно нормалну консистенцију (на поделу 6 mm) — онда ваља опит изнова почети и то са мањом или већом количином воде и радити тако све дотле, док се не добије каша од нормалне консистенције. Кад ово испадне за руком, онда треба прибележити количину воде употребљену, за израду каше од нормалне консистенције, па за тим ваља изнаћи почетак стврдњавања нормалне каше и трајање лепљивости.

Да би и ово сазнали извадићемо сада меру за консистенцију из каше, па у место ове наместићемо у ту справу једну челичну иглу, 1,13 mm дебелу (1 mm² у пресеку) — која се зове нормална игла. Игла ове дужине је колико и мера, а тежи, заједно са шипком вођицом и горњим котуром 270 g; но да би се допунила ранија тежина справе са мером, поставићемо пре употребе озго на котур, још један тег од 30 g.

Сад се опет напуни кутија кашом од нормалне консистенције и ова се пробада пажљиво нормалном иглом, на више места и у извесним кратким перижодама.

С почетка ће се игла заглибити све до дна кутије, за тим ће се све спорије и мање глибити. Чим игла престане да додирује дно кутије, одмах ваља забележити тај тренутак, јер то је: почетак стврдњавања.

Што се тиче лепљивости, она траје све дотле, докле год игла — од сопствене тежине — улази у кашу. Кад то више не буде случај т. ј. кад игла не остави више на површини каше никаква трага од убода, онда је каша сазрела и лепљивост је престала. Ако забележимо сада и овај тренутак, онда ћемо лако израчунати колико траје лепљивост цемента, који испитујемо; јер то је време које је протекло од тренутка кад смо це-

мент помешали с водом, па до онога, кад нормална игла не може га више убадати.

Пошто цементна каша на топлијем ваздуху и у топлијој води брже сазрева но у хладноћи, треба ово испитивање чинити само на температурама ваздуха и воде између 15 и 18° c. У свима другим приликама пак, треба да се увек запишу температуре воде и ваздуха, са којима јд испитивање чињено.

Код цементата, који су брзо лепљиви, показује се при сазревању често доста знатно загрдвање. Остале врсте цемента не загревају се много услед ове операције.

Кад цемент дуже време лежи на сувом месту — постаће споро лепљив, неће да расте и биће од боље каввоће.

О сталности запремине.

Неке врсте романскога цемента, пошто се сгусну, увећавају своју запремину. Тиме олабави у њих постепено прво веза, за тим напукне цементна маса и може најзад са свим да се распадне.

Сталност запремине романског цемента на ваздуху и у води, испитива се овако:

Чист роман цемент измеша се са водом и начине се од ове каше колачићи, отприлике 10 cm у пречнику, по среди 1 cm дебели, а на окрајцима стањени — који се издију на равне стаклене плоче.

Овом приликом додаје се воде за 1% од тежине цемента више, но што треба за нормалну кашу; за то, да се она потпуније излије.

Колачиће ове треба чувати од промаје и сунца и најбоље држати их у влажним сандуцима, да не би испуцали. После 24 сата — а најдаље пошто су се колачићи стврдили — остави се један део на заклонитом месту на ваздуху, а други део спусти се у воду и држи се онде најмање 28 дана.

Ако се за то време колачићи на површини витопере или напукну од средине ка крајевима, онда је то знак, да цемент расте. Остану ли пак колачићи непромењени, онда је цемент од постојане запремине.

О ситноћи прашка.

За сваки опит са ситом узима се по 100 g романског цемента.

Цемент не треба само по ситноћи праха оцењивати; јер често су лошије и мекше врсте цемента врло ситно млевене, док међу тим, добре врсте, које су оштро печене и у крупнијем прашку, имају ипак јачу лепљивост од ових.

О јачини.

У пракси роман цемент се скоро искључиво употребљава у смеси са песком; према томе ваља и његову јачину оцењивати у оваком — помешаном — стању.

Згодна мешавина добија се од 3 k песка на 1 k цемента, пошто се у овој мешавини најбоље види разлика јачине у разних врста романског цемента.

У неким случајевима добро је да се определи и јачина *чистога* цемента.

Доказано је, да хемички и физички састав песка, употребљеног за малтер, много упливише на јачину малтера; с тога је нужно, да се при опитима употребљава вазда иста врста песка. једнаке величине зрна и тежине.

Овај нормални песак добија се овако:

Узме се што је могуће чистији песак (Quarzsand), пере се и суши, па се за тим на једном сити, са 64 отвора на 1 cm^2 , од 0,4 mm дебеле жице, просеје и одбаци се заостатак крупних зрна са сита; за тим се просејан песак меће на друго сито, са 144 отвора на 1 cm^2 , а од 0,3 mm дебеле жице, и пздвоје се сасвим ситна зрна из њега. Остатак песка на овом другом сити биће нормални песак.

Изражљивост цемента под притиском меродавна је за то, што се, у највише случајева у пракци, цемент напреже под притиском; а осим тога ни однос напрезања под притиском и истезањем није у свима приликама исти, по томе не може се цемент ценити само по његовој истезљивости.

Пробу притиска треба извршити, тек на 28 дана пошто се малтер стврдио, јер у краћем времену не показује се довољно јасно сва својства цемента.

Кад год се може треба наставити пробу чврстоће цемента на дуже време, пошто неке врсте, које с почетка показују слабу јачину — доцније достигну чврстоћу других цемената, а по некад ју и премашају.

При опитима за чврстоћу цемента ваља увек прибележити тежину употребљене врсте цемента и нормалнога песка, за једну литру — у лако просејаном стању; ради чега треба цемент и песак просејати у један лимани суд од 10 cm висине, који хвата 1 литру. — Сито за овај посао треба да има 64 отвора на 1 cm^2 и да је од 0,4 mm дебеле жице, а док се сије, треба да се држи сито за 15 cm над ивицом суда.

О јачини за истезање и притисак.

1. Израда парчади за опите.

а) Опште примедбе.

За опите истезања романског цемента, могу се справљати парчад руком или средством махине; за опите притиска пак треба употребити увек само она парчад, која су израђена начином машинским. При опитима ваља и то прибележити, на који начин је које парче израђено. При споровима меродавни су подаци, добивени од парчади машински произведених.

За сваку пробу чврстоће треба спремити по шест комада од сваке класе старости.

Прво се цемент суво промеша са песком, па се за тим дода доле прописана и одређена количина воде и све ово добро се измеша. Мешање траје, при брзо лепљивим врстама цемента — 1 минут, при споро лепљивим 3 минута. За тим се одједаред саспе сва овако добивена каша у чисте и водом овлажене калупе; но треба пазити, да се при том не домеће ништа њакнадно у калупе, него да се наједан пут изручи колико треба.

Мора се радити врло брижљиво са цементима брзо лепљивим; јер парчад за опите треба безусловно да су савршено готова у моменту, кад настаје стврђавање.

Веца између оба дела калупа треба да издржи притисак, који се развија при изради парчади за опите истезања, он не сме попуштати, јер би се у том случају увећао пресек тога парчета и опит са њим дао би непоуздан резултат. Из тога разлога ова веза и затвор калупа не смеју бити по средвом пера (опруге).

б) Машинска израда парчади за опите.

Зарад сравнења резултата од пробе истезања и пробе притиска нужно је, да парчад, употребљена за

ово, буду при обојим пробама од истога састава (консистенције) и од исте густоће. Ово се може тако постићи, да се, у сразмери ка јединици запремине сувога тела, додаје сразмерно иста количина воде и употреби сразмерно исти притисак при компримирању малтера.

Да би пронашли потребну количину воде узећемо 750 g добро измешане суве смесе нормалног малтера, ово ћемо наквасити подједнако за сада произвољном количином воде и измешаћемо добро, — при брзо лепљивом цементу за 1 минут, при споро и средње лепљивим за 3 минута.

Малтер, који добијемо на овај начин, изручићемо наједаред у калуп апарата, који служи за израду парчади за пробе притиска. За тим узећемо један маљ или туцак, од 3 k тежине и учинићемо са њиме 150 удараца на површину малтера — из висине од 0,50 m.

Ако се под овим ударцима буде дучида умерена количина воде на површини тога малтера, онда је то знак, да је малтер добар и да смо узету количину воде добро изабрали. Лучење воде на површини малтера треба да отпочне након извршеног последњег ударца. У противном случају опит ваља поновити и количину додате воде умеравати све докле, док се горњи резултат не добије.

Овако одређена, перцентуална, количина воде даје састав нормалнога малтера, а од тога састава треба да буду сва парчад која су за парчад одређена.

Рад, употребљен на израду ових парчади рачуна се 0,3 mk за сваки грам сувога материјала.

При овој машинској изради треба свако парче за пробу засебно начинити, а за ову цел ваља употребити и то: за парчад намењена пробама притиска 750 g, а пробама истезања по 200 g — од суве нормалне смесе и промешати ове са перцентуалном количином воде, која се одређује на горе описани начин.

Тако израђен нормални малтер треба да се изручи одједаред у за то спремљен калуп, који је снабдевен левком (Füllkasten) — и да се компримира ударцима туцка, који тачно пролази кроз отвор калупа. За парчад одређена за пробу притиска, туцак овај треба да је 3 k тежак и њиме да се изврше 150 удараца из 0,5 m висине. За пробе истезања пак, туцак ће да има 2 k тежине, а треба извршити по 120 удараца, из 0,25 m висине.

Чим се изврши последњи ударац туцком одмах треба уклопити срце и заклопац калупа (Kern und Aufsatz des Formkastens); за тим се ножем оструже и скине сувишан материјал, који је изишао из калупа — површина се углача, па пошто се малтер потпуно стврдуо, извади се готово парче из калупа.

Справе, које служе за компримирање парчади, треба да почивају на солидној подлози, која се не гибље; најбоље на зиданој основи.

Кад се ради тачно по овим прописима, особито при мешању сувога материјала — онда ће се добити, како за пробе истезања, тако и за пробе притиска, парчад која имају приближно исту густоћу.

Ово је важан услов, који ваља контролирати; с тога, а уједно и да би се добила поуздана оцена о доброти оних парчади, која су руком израђена, треба одмах по изради свакога парчета, измерити његову густоћу и прибележити је. Из ових бележака извуче се средња вредност и она се има прибележити поред резултата опита, и то засебно од парчади за притисак, а засебно за истезање.

в) Ручна израда парчади за пробе истезања.

Парчад ова праве се: од средње и споролепљивих врста романског цемента, по три комада од једаред — а од брзо лепљивих мора се свако парче за себе израдити.

За свака три комада узима се 150 g. романског цемента и 450 g. нормалног песка. Ово се успе у једну чинију и добро се измеша међу собом, па се за тим дода унутра чисте воде и поново се меша. Воде треба управо толико додати, да малтер изгледа као скоро ископана баштенска земља. Са овим малтером напуне се три калуца тако, да површине његове добију пупчаст облик. Калуци ови треба да почивају на металној или на јакој стакленој подлози. За тим се узме једна гвоздена лопатица 35 cm дугачка, са површином од 5 cm дужине, а 0,5 cm дебљине. Лопатица ова тешка је 350 g, а њоме се удара по малтеру озго и с крајева; с почетка врло лако, а за тим све јаче. Ово се наставља све дотле, док не почне да се лучи влага на површини малтера. Нужно је да се удара по малтеру до тога тренутка; а то ће да траје свега један минут. За тим ваља скинути ножем сав сувишан малтер и углачати његову горњу површину.

Кад се једном малтер смрзне, онда се може брзљиво скинути — његова облога и парчад се могу извадити напоље.

г) Израда парчари за пробе од чистог романског цемента.

Парчад за пробе истезања, од чистог романског цемента, могу се израђивати руком, машином или ливењем.

Парчад за пробе притиска израђују се само машином. У оба случаја машинска израда истоветна је као и при нормалном малтеру, а и овде се на исти начин одређује количина потребне воде.

Парчад за пробе истезања ручне израде справљају се од чистог цемента, исто тако као и од нормалног малтера. Израда пак ливењем састоји се у овоме:

Три калуца намажу се изнутра машћу и поставе се на једну металну или стаклену плочу. За тим меша се 600 g романског цемента са оном количином воде, која је нужна за ливење, а та је од прилике за 1% већа

од количине воде, потребне за нормалну конзистенцију. — Ова маса измеша се добро, што траје — с обзиром на лепљивост цемента — 1 до 3 минута; по том се сипа у калуце; сувишна каша скине се пажљиво ножем и површина се лепо очисти.

Калуци се сме раставити и парчад извадити тек пошто се цемент довољно стврднуо.

2. Чување парчади за пробе.

Израђена парчад за пробе остављају се да стоје за првих 24 h на ваздуху; но да би се она постепено и подједнако сушила, најбоље је држати их у затвореном и влажном простору; — остало време, до пред саму употребу, чувају се она под водом

Воду ову, у којој се држе ова парчад, треба за 4 недеље обнављати сваких 8 дана, а ваља и на то пазити, да су парчад за сво време потпуно огрезла у води. За она парчад која и после 4 недеље дана остану да се чувају под водом није нужно да се вода обнавља, ваља само доливати унутра свеже воде толико, да парчад ова буду вазда сасвим под водом.

3. Пробање јачине.

Чим се парчад из воде изваде, одмах треба да се и подвргну проби. За сваку класу старости треба извршити пробе са 6 примерака на притисак и толико исто на истезање.

Од тога, колико кад траје проба истезања, зависиће у многоме и резултат; према томе нека се при овим опитима увећава напор за сво време пробе по 100 g на 1 секунду.

При утврђивању парчади зарад пробе на истезање, ваља пазити на то, да правац истезања буде управан — нормалан — на површину прелома.

При опиту за притисак, а ради једнообразних резултата, нека се увек притискују само по две површине на странама коцке, а никако не дно и горња израђена површина.

У питањима, која би била предмет спора о примени ових правила за испитивање роман цемента, — меродавни су прописи о томе, који важе за Беч и којих се придржава „Завод за испитивање хидрауличких веза у Бечу“.

ОРГАНИЗАЦИЈА ГРАЂЕВИНАРСТВА У ФРАНЦУСКОЈ.

Скица за организацију грађевинарства у Француској, која је у години 1804. уведена, и која се од то доба поступно развијала у главном је оваква:

Главно место над државним грађевинарством у Француској заузима министар грађевина, а њега заступа генерални секретар, који у исто време има и централну административну управу. Ова се састоји из секретаријата двеју дивизија за персонал и рачунање и 4 техничке дирекције и то:

1. Дирекције за друмове и водене путове са дивизијама: а) за друмове и мостове б) за водене путове.

2. Дирекције за железнице са дивизијама: а) за грађење и б) експлоатацију.

3. Дирекција за рударство.

4. Дирекција за цивилне грађевине и народне палате.

Дивизије дирекција под 1 и 2 деле се опет:

ad 1. а) у одељења: α) за државне друмове и β) за окружне друмове;

ad 1. б) у одељења: α) за морска пристаништа и пловне канале, β) за сплавне и пловне реке и γ) за мелiorацију (исводњавање);

ad 2. а) у одељења: α) за државне железнице и β) за концесоне железнице;

ad 2. б) у одељења: α) за тарифу и т. д. и β) за техничке реглмане (правилнике) и т. д.

Дирекције под 3 и 4 овако се деле:

ad 3. у одељења: α) за рударство и β) за експлоатацију, статистику и т. д., као:

ad 4) у одељења: α) за цивилне зграде, β) за народне палате и γ) за рачунарства.

Осим овог особља, које се састоји од техничара, административних чиновника и млађих чиновника, који раде у централноме биро-у, постоји још ово:

I. Надлештво, које стоји под министром грађевина, виши савет за саобраћајне друмове, као:

II. разни генерални саветници и перманентне комисије за поједине службене гране, које стоје под министром и од којих напомињемо ово:

1. главни савет за мостове и друмове;
2. главни савет за цивилне зграде; и
3. мешовите комисије за јавне радове.

У погледу на ову последњу групу има се напоменути, да се она састоји из шефова разних струка војеног и цивилног одељења, у главном из 19 чланова, и да она само онда функционише, када се тиче грађевина, код којих долазе у питање разне ове струке.

I. Виши савет за саобраћајне друмове.

Састоји се из свију министара и државних секретара, из потпредседника државног савета, гувернера народне банке, генералног секретара министра јавних послова, пољопривреде и трговине, 3 (трију) директора: железница, друмова и водених путова, даље од 7 државних саветника и 8 посланика обадва дома, из 17 председника трговачких судова и осталих знаменитих корпорација, као и напоследку из 15 виших државних чиновника (међу којима има 8 генералних — инспектора грађевинских).

II. 1 Генерални савет за мостове и друмове.

Као члан долази генерални секретар министра јавних послова, 17 генералних инспектора (грађев. техничара) једног вишег инжењера као секретара и 3 директора и то железница, друмова и пловидбе. Директори имају само онда решавајући глас, ако се закључци одnose на њихову струку.

Од 27 генералних инспектора изабрата су 9. за целу сезону, докле су 8 осталих једни за зиму, а други за лето.

Генерални савет за мостове и друмове дели се у 2 секције, које се доле у вршењу свију послова над подчињеним му генералним — инспекторима — арондисмана, али немају даљих поделења. У главном има свега 16 генералних — инспектора — арондисмана већином са седиштем у Паризу а сваки од њих има под собом једног генералног инспектора, који врше по својој струци разне грађевинарске послове и то 1. за обичну службу (*service ordinaire*) 2. за специјалну службу (*services speziaux*) 3. за манипулацију (*s. hydrauliques*) 4. за реке (*rivières*) 5. за канале (*canaux*) 6. за грађевине на мору (*travaux maritimes*) 7. за разне грађевинске струке (*services divers*) 8. за железнице (*chemin de fer*) и 9. за деташирану службу (*s. détachés*) као војена присташишта, комисије и т. д.

Сваки поједини инспекциони — арондисман дели се у више оделитих срезова по природи послова а према месним и теренским приликама одељени су рекама и т. д. а у свакоме срезу има *виши инжењера* (*ingénieur en chef*), но срез се дели у више појединих секција са по једним инжењером као шефом (*ingénieur ordinaire*) напоследку свака секција дели се у одељења, које има свако руковођу радова — кондуктера, — но овај није

самосталан административни чиновник, него води надзор над грађевинама, чиновницима и радницима, који су према локалним приликама овде или онде постављени, а осим овога он помаже по који пут у биро-ским радовима инжењеру или вишем инжењеру.

Чиновници од вишег инжењера па на ниже то су специјалисте за дотичну струку, па и ако по неки пут врше друге послове. Само генерални инспектори врше послове стручне у обиму програма *ponto et chaussées*. Виши инжењери, који добијају директне налоге од префеката, израђују са инжењерима пројекте грађевинске, а њих врло корисно потпомажу њима придодати кондуктери — који су теоријски и практички образовани — дакле једна врста средњих чиновника, чији највиши ранг стоји у рангу подинжењера. Пројекат који је инжењер саставио после одобрења вишим инжењером долази преко префеката генералноме инспектору, који се ту понова прегледа, а по том поднесе на преглед и решење генералноме савету *des ponts et chaussées*. У особитим важним случајевима он се подноси и вишем савету за саобраћајне — друмове на дефинитивно решење и одобрење. О целисходности једног инжењерског пројекта, одлучују и то на највишем месту колегијалне власти. Па и ако овака поступност доста времена захтева, опет за то она даје најбоље гаранције како о целисходности поднетог пројекта, тако и о обзирима које се према конкуршућим приликама јављају, а у исто време чине то, да се примењују искуство до којих се код грађевина у земљи дошло, као што се и увођење и примена норма ија врши.

II. 2 Генерални савет за цивилне зграде.

Стоји под председништвом министра или генерална секретара, евент. под председништвом генералног инспектора кога министар наименује, а састоји се из директора дирекција наведених под ad 4 и 3 генерална инспектора као сталних чланова, а осим овога из 2 архитекта, једнога аудитора и једног секретара као темпорерних чланова. Под њиме стоје *државни архитекти*, који врше управу над грађевинама државним, које су у извршењу. Државних грађевина мало је на броју пошто већина јавних зграда припада окрузима, дијецезама и општинама. А у државне зграде долазе велике школе, институти за вештине, музеји, конзерваторија, библиотеке, театри и палате, даље монументи и поједине цркве, као и зграде министарства, правде и т. д. Број државних архитекта није велики до 50, но они имају своје помоћнике, и друге млађе чиновнике.

Према овоме архитектура најмање спада под државу но више под департмане, дијецезе и општине, које су их дужне набављати персонал на свој трошак.

Према овоме сваки департман има својих стално ангажованих *департманских* — *архитеката*, који поред своје сталне но скромне плате имају законом нормирале, тантијене, за састављање пројеката и надзор над грађењем, али само не смеју функционисати као предузимачи. Често пута они могу бити у исто време *дијецески архитекти* ако нису за то особени чиновници постављени, којих је плата као и оних првих. У круг архитекта дијецеских спадају цркве, манастири, заводи, конаци владички, лицеји и т. д., који потпадају у ту дијецезу. Напоследку општине су дужне своје архитектонске послове вршити преко својих *комуналних архитеката*. Но ови архитекти не добијају сталну плату, но само нормалну тантијему, према томе они су већином приватни

архитекти, и њих постављају префекти према потреби за извесне послове у довољном броју.¹⁾

Грађење свију државних, департаманских и комуналних архит. зграда бива лицитационо, и даје се квалификованоме лицитанту, који најјефтинију понуду даде и то као *Generalentreprise*, но тако, да се сума грађевинска срачунава пошто се грађевина доврши и прими, а по нормираним ценама, које су у лицитационом прото-

¹⁾ Није специјално прописано школовање и полагање испита за архитекте, који се у Француској баве званичним радовима, њихово наименовање за државне, департаманске и комуналне архитекте решава способност њихова при конкуренцијама и извршењу радова. Они се дакле не сматрају као чиновници у *правоме смислу* као што су инжењери, него су више као приватни архитекти, који се за извесно време и за извештан посао ангажују.

коду означене. Као базис лицитацији служи предрачун, кога укупна сума по којој се лицитира на више или на ниже за прописани термин.

Успех оваког грађевинског уређења у колико се он односи на инжењерске радове у Француској — ово се не односи на архит. радове — јесте примешљено, и са потпуним планом удешено уређење, које даје елегантно и примерне резултате. У главни узрок за повољне резултате има се поред поменуте *управне организације* приписати и богатству земље, извршном грађевинском материјалу и школованим, способним и поузданим радницима, као и кроз и кроз добрим, специјално изображеним техничарима.

Deutsche Bauzeitung.

ПОКРЕТНЕ БАРАКЕ.

САОПШТИО

ЈОВ. ИЛКИЋ,

АРХИТЕКТА.

Према акту Бр. 6. од 1891. године, главни санитарски савет имао је поднети своје мишљење, како би се подигла једна покретна барака у овд. државној болници и тога ради подноси се овај реферат, према решењу главног санитарског савета.

Бараке морају имати такве особине, како би најбоље одговарале овим захтевима:

1., Да су тако конструјисане, како би се лако склапале и расклапале могле и да се са обичним колима или железницом могу преносити, како би се у што краћем времену могли болесници и рањеници у њима сместити. Поред тога, поједини делови морају једну стабилну целину сачињавати, која би могла издржати тежину снега и да се не искваре.

2., Ове бараке морају бити тако удешене, како би се могле, како лети тако и зими употребљавати, или да се могу лако за краће време и подићи.

3., Бараке треба тако конструјисати, како би се на лак начин, више барака — уједно, — могло саставити, када би потребовала повећа барака.

4., Материјал, мора бити сигуран против ватре и да непропусти воду, а да се при растављању и састављању лако не квари и да што мањи волумен заузима, ради транспортовања.

5., Величина једне бараке треба да је таква, како би на сваки кревет дошло простора 12 m³, а да стану у њој 12—30 кревета.

Поред наведеног, треба још да се построји нужник у вези са бараком (непосредно или посредно).

6., Поједине делове треба тако конструјисати, да су слични један другом и да буду по могућству подједнаки, како би их могли и неизвежбани радници лако састављати и растављати.

7., Патос да је дрвен и тако начињен, да не лежи на земљи, а да при том не буде гибак; но при конструјисању, мора се пазити како би се исти на лицу места могао употребити од обичних дасака ако се исти могао из којих узрока пренести.

8., На вентилацију мора се највећа пажња обратити пошто је узета најмања кубатура ваздуха за 1 кревет.

9., Ложење треба да је тако удешено, како би се зими добивало око 15° R, и да је у вези са вентилацијом.

10., Барака не сме бити сувише тешка, због лакшег транспортовања, а и јефтиније цене грађењу.

Ово су општи захтеви за покретне бараке, које је не узевши неке мале измене у обзир расписала изложбена комисија у Анверсу.

Michaelis је још 1800 год., био за бараке од дрвета, које се лако преносити могу, а и због природне вентилације. Овакве бараке биле су направљене, у већем броју у *Königsberg-у* и *Frankfurt-у* на Мајни, за 18000 рањеника и биле су окренуте са дужним осамом од севера ка југу.

Kieser вели: да дрвене бараке и шатори не упливишу рђаво на болеснике и да су ванредно добре за време епидемичног Тифуса; који се за време рата много појављује, пошто је код француске војске умирање од *Flecktiphus-а* било 1855. године, од Априла до Јула 55% од оних, који су се пободели од предпоменуте болести у масивним баракама у Цариграду, због рђаве вентилације и неподесности барака; с тога је потребно, да се непокретне бараке начине са добром вентилацијом, тим пре, што се за ове узима веома мала кубатура ваздуха, — од 12 m³ од једног кревета, због уштеде на материјал и ради око преноса и састављања барака. Из овог узрока употребљене су бараке са вентилацијом на крову, које су се врло добро показале у рату (*Secesionskrieg*) у Северној Америци.

Бараке су намештане тада у растојању од 20 m то је 6°3' а у Белгији су намештане 10 m једно од друго удаљене а имале су 28 m³ ваздуха и 4,75 m вис., које су биле врло добре.

Да би се избегла болест заразна *Hospitalbrand*, за време француско-немачког рата, направљени су у патосима отвори од 2—3 mm, између дасака, ради вентилације и ово се показало као добро, јер се у истима и ампутирало, а лежали су болесници и од *Hospitalbrand-а*, од којих је умирало свега 3% болесних.

За време руско-турског рата 1877. год., као што Пирагов вели: најбоље су бараке где се могу у њих

сместити 12—30 кревета; а било је употребљиваних барака у облику шатора, у којима је била температура 12—17° R дању, а ноћу 5—3° R, кад су њихова околна платна била обложена сламом. У исто време поручене су бараке од гвожђа, но од ових се одустало, пошто је ове врло тешко транспортовати у оним пределима.

Бараке комбиноване од гвожђа и дрвета, употребљиване су за време окупације Босне и Херцеговине, по систему *Volkner*-а које су споља биле дупло обложене даскама, а изнутра су једноставне, кров ових барака био је покривен са хартијом за покривање кровова (*Dachpappe*) и коштале су од кревета 400 fl., које су на лицу места грађене. Које су код *Volkner*-а набављане, коштале су 213.34 fl. од кревета, но где је употребљавана Јута место дасака — 86.14 fl. од кревета. Патос код ових био је двоуб, а између патоса слој од цемента. *Rieger* вели: да су ове бараке врло практичне, а тако исто и *Dr. Myrdacz*. Пошто за време рата умру до 20%, на инфекционим бољама, то би добро било да се имају у приправности покретне бараке, не само за време рата но и после, кад наступи Епидемија, а да би се могле на догична места лако транспортовати и брзо наместити, тим пре ваља их имати и у мирно доба, што се тога ради могу и мање сталне болнице градити, а и кад се оне чисте и оправљају, — има се одмах замена.

Болничка Хигијена противна је баракама од дрвета због микробских проузроковања болештине (*mikrobjotischen Krankheitserreger*) због порозности дрвета, но пристаје се на употребу ових тако, да се после употребе за заразне болести са свим сагору.

У Немачкој тражи се 1 m кревет у обичним болницама, 30—37 куб. мет. ваздуха, а у другим државама пду до 50 и 100, но поред тога тражено је за покретне бараке у распису за стечај само 12 куб. м. ваздуха од 1 кревета; пошто се ово показало из искуства према нужди, као довољно при доброј вентилацији.

Поред кубатуре ваздуха, долазе у обзир као главнији делови за покретне бараке; материјал, вентилација, грејање и нужници, а сем тога морају са ове бараке лако склапати и расклапати, као што је речено, од неуких људи и то без скела; даље несмеју се подножија убијати у земљу, пошто би овим био отежан рад при смрзнутој земљи, дакле треба да лежи цела барак на хоризонталном подпожју. (*Schmellelager*). Поједини делови платна (*Wände*) и крова треба да имају у колико је могуће исту меру ради бржег и лакшег склапања, по потреби да су нумерисани делови, — дакле да су платна начињена као плоче, урамљене као што је *Prof. Putzeys* умето даске у рам од гвожђа; даље као *Bougillon Bouknall*, *Peacote* и др. што су од дасака начинили табле или као неки који су платно (*Segeltuch* и разне *Pappe*) урамиле у гвожђе или дрво. Неки су обмотали платном стубове главне грађе, које је такође практично. Поједине такве рамове учвршћивали су са завртањима (*Schrauben*) клиновима или заључаљкама. *Port* и *zur Niden* уметли су платна у зарез греда и учврстили их са закачалкама, (*Hacken*) исто тако радили су *Christof* и *Umnack* само што они закачују платна на уздужне и попречне греде. *Doecker* чини исто то и подупире кров још са два стуба. — Нич нема стубова него прави *Pulldach*. — Најпрактичније је удеоно „*Doecker*“ што му није потребан нарочити склоп за платна, као што се у пракци показало, само нема довољно стабилности против јаког ветра и терета снега.

Односно материјала дрво је најгоре, због ватре, као што се показало за време хигијенске изложбе у Бер-

лину 1882. г. где је све изгорело ма што је *inprägnig* било, а и *Virchow* је против дрвета, радн проузроковања *mikrobjots*-ких болештина.

Из узрока тога, а и што би се после *Epidemie* морале оваке бараке сагорети употребно је д-р *Felyx* из *Brüssel*-а бараке од гвожђа, са свим као што су грађене куће у Индији, а осим тога што се лако дезинфицирати могу, мало коштају и солидне су. Код нас се ове не могу употребити што је рђаво ради транспорта, јер кад се што исквари или пребије, тада се не може барак употребити. Најближе његовој идеји је *Schrotter*, који је место гвожђа и лим употребно гвожђе са *Asbest*-плочама (платнима) које је такође врло добро за дезинфекцију. Осим тога није му кров просто од *Wellblech*-а као код *Felyx*-а и *Danly*-а, но је изнутра обложен са *Asbestom* а код д-р *Innes*-а са платном, које је добро што рђаво спроводи топлоту (*schlechte Wärmtter*). Иначе су многи узели даске и ове обложили са лимом како за кров тако и за платно, које није ново, јер је ово употребљавано за сталне бараке, — као у *Boston*-у — у Босни и Херцеговини за време окупације, и што се лако расклапају а не кваре. Једино може бити ово рђаво при транспортовању јер се ивице искваре, те се при састављању добро не додпрују, које је рђаво зимн ради промаја ваздуха и отежава загревање догичног простора. Са свим гвоздене покретне бараке нису још нигде опробане а што д-р *Felyx* вели да су у Индији куће грађене то може бити добро што у њима здрави људи станују и што имају повелике настрешнице, и *Verande* које држе ладовину; с тога би од гвожђа морале исте бити са дуплим платнима и настрешницама, но овим добија се велика тежина за транспорт и скупо стају.

Само као бараке за *Epidemi*-у ове су понајбоље, а да ли се може добити потпун састав појединих делова (*Verschluss*) то мора искуство показати.

Дрво се ретко узима, но употребљава се у вези са другим материјалом, као: *Pappa* — како је *Doecker* узео и на *Hug* изложио у Берлину 1883. год. показао. Његова је папа *Filzpare* и зове се тако с тога што се у смеси налази вуна (*Wollhare*) што допринаша да је врло јака против времену (*widerstandsfähig*) а пошто је само 3—4 mm дебела, то се ова мора да обложи са Јутом и *Segeltuch* — платном — те је много јача; 1 cm дебела је папа што је употребљава д-р *Eltze* и *Rabitz* а да се неби ивице квариле при транспортовању то их је *Rabitz* урамно у дрво. Као даска је тврда папа (*Öhlpare*) од *Adt*-а који је и израђује, она је 6 mm дебела, урамљена у дрвету, стална и може се ножем сећи. Ова је папа држана у води по неколико сати и пије се нашло никакве промене, а при томе је и лака, док међутим папа што је употребљава д-р *Eltze* и *Rabitz* пропушта воду на ивицама, због *Kapilarität*а и тиме се нешто овлажила; исто тако овлажила се и папа, коју је употребно *Christof* и *Umnack*. Папа од *Adt*-а из *Forbach*-а *Elsas-Lothringen* опробана је већ више година код *Lazarethverwaltung*-а у Пруској као и код *Augusta Hospital* што је употребно *Doecker* од 1883. године и за три година није се показала никаква мапа.

Сигурност против ватре.

Doecker-ова филцапа импрегнирана је са сумпорним Амонпаком (*Schwefels. Amonick*) и омазана са *Wasserglas*-ом показала се сигурна против пожара, јер није горела него је само тињала (*verkohlt*), исто тако је било и са *Adt'sche Öhlpare*, дакле било је сигурније него дрво,

које се истина може масном бојом омазати и после сапуном прати ради дезинфицирања, а осим тога са Asbest бојом или Wasserglas-ним или другим каквим препаратима (Salzen) такође мазати да постане стално против ватре.

Тако је стално против ватре и воде Willensden Paper што га је употребио д-р Innes за платно, а неки за покривање крова.

Linoleum, који се тако исто употребљава за платно и обмотавање гвоздени стубова и т. д., лак је и да се лако савијати, а сталан је против ватре и воде.

Пошто су се шатори показали у пракци за становање као добри, осим вентилације, осветљења и патоса, то се дошло до тога закључка, да треба бараке конструисати а да се употреби платно као код шатора.

Но да би се и зими употребити могли, ваља их снабдеи са пећима као што је чињено у пруско-француском рату и руско-турском; а нарочито кад се конструишу по систему Döcker-овом и са дуплим платном и пуњеним са сламом између платна, или уметањем ћилима за изолирање (Isolirtepitch) као Vogler и Noah или асуре, (Matten) као Ravenetz или са аногранским материјалом као Asbest-ом, или Schackenwolle (Schack — Jaquet) а нарочито као што вели д-р Proussak да су у бараци Петрограду употребљена дупла платна дрво и сегелтух, а испуњени међупростор са сламом, и ипак су код 25° R испод нуле — у бараци имали топлоту од $+12 - 14^{\circ}$ R. Тако узима и д-р zur Nieden за његове бараке, дрво и сегелтух и то дрво изнутра а платно споља; тако да се бараке као такве употребљавају за пролеће и јесен, а лети да се узме платно, које се може на сунчаној страни и са обе употребити као шатре. Зими остало би дрво изнутра, а споља употребити фашине, на које се набада земља како би се тиме топлота у бараци боље одржала. Но ово би тешко било радити при смрзнутој земљи и фашине правити, нарочито за време рата, кад се и онако нема довољне снаге код амбуланција.

За покривање крова употребљиван је и Calico поред до сад поминованог материјала, ово је употребио Berthon и Döcker који је врло добар што не пропушта воду.

Форма барака.

Крстата форма није практична јер се по некад нема тако много равнот терена, да се баракa може намести хоризонтално, а уједно и због тога, што се споља налази мирна струја ваздуха (todter Winkel) где овај застаје. — Осим тога а и што је крстата форма то је због стабилности бараке узео Adt — за платна форму троугао.

Ово је требао избећи, јер кад болесник хоће да се издигне у кревету, спречавт га платно и отежава послуживање око болесника, а осим тога је на грбини јаки угао што се задржава ваздух и застаје прашина. Противно овоме учинио је Tollet који је узео форму круга и везао је рогове са оградом платна, како се исти могу лако раскланати и састављати.

Округле баракe могу бити добре што се тиче осветљења и вентилације, но за мале баракe показује се мало места за персонал који послужива болеснике, јер кревети долазе намештени у radius-у, с тога су најбоље четвороугалне, дугуласте.

Вентилација и грејање.

Обично се узимају за то прозори и врата лети, и то смештени прозори на калканима као што је то учи-

нио Ravenetz, но ово се може учинити само код мањих барака и кад су обложене платном. Обично су замишљени били прозори високо од патоса, но како се из искуства зна по Miss. Flor. Nightingale не шкоди скоро ништа она мала промаја до прозора болесницима који су у кревету, јер су за 50 cm удаљени од њега; зато има се више светлости при прегледу болесника, а и за њих је пријатније имати више светлости при већ и онако ниским баракама.

Дакле треба имати дугачке прозоре а да је горњи део удешен за вентилацију т. ј. као Kippfenster, да се окреће око своје осе; а осим тога употребљава се вентилација, или се отварају поједина цела платна, или као што Virchow вели, ваља начинити на јужној страни врата трокрилна, која се могу отворити по вољи.

Даље чињене су пробе по наредби д-р v. Lauer-a Berlin — да се на целој грбини крова начине као неки сандуци са прозорчићима (Dachreiter) но одбачени су и употребљене Ventilationslaternen као што их има Christof и Umnack и то зато, што су лакши за транспортирање и лакше конструкције, но кад налегне снег не могу се лако а и никако отворити. Као најбоље су Ventilationsröhren са употребом Wolperts Luftsanger-a и да се ваздух неби враћао натраг у баракe; лети због Dichtigkeit и Sprannung-a ваља начинити канал као што га је замислио Dr Putzeys и снабдеи цеви са Anotsche Klappen. Осим тога употребљивани су отвори у зидовима, и природна вентилација платна и осталих порезних материја.

Вентилација за зиму мора бити у вези са грејањем. Узимају обично да цеви за дим иду до земље и ове су обложене са мантилом од лима у коме се до патоса налазе отвори и кроз њих помоћу загревања тога простора вентилне соба — као што прописује Deutsche Sanitäts Ordnung у опште, а поред тога добро је да се локали изнутра доже због вентилирања но исто је непријатно нешто за становнике.

Неки су узели дугачке цеви за дим и проводили их дуж саде због одузимања топлоте од тих цеви.

Döcker је узео систему такову да њом добија код -11° R $+12 - 13,7^{\circ}$ R у сали дању а ноћу $+10^{\circ}$ R.

Неки доже споља и проводе цеви у висини човека на зидовима бараке или испод и на патосу помоћу канала, но да ли тиме могу добити довољно топлоте треба праксе и искуство да докаже — што је прилично невероватно да се могу довољно грејати.

Неки су спроводили употребљени ваздух натраг кроз цеви у пећ да изгоре.

Dr zur Nieden ложи изнутра фуруне и спроводи цеви у озидану фуруну са шупљим цигљама кроз каналчиће, и тиме одузима, сву топлоту њихову и тада је наместио на тај канал Wolperts Luftsanger.

Да је ово врло добро то нема сумње, но ово би се тешко извршити могло за време рата, где нема задара ни цигаља. Döcker-ово грејање показало се практично код барака у Бреслави и Bramberg-у и у болници у Kopenhagen-у.

Осим ложења треба да је и патос дупал или ако је једноставан, оно треба положити на патос асуре, ћилиме и т. д., на јакој зими треба празан простор између патоса и терена испунити на пивцама бараке са земљом или зидом но при том опет оставити мале отворе који се могу и затварати, да се леби ваздух устојао и кроз патос тако покварен у салу улазио.

Баракa по систему Christof и Umnack постављена је у Tempelhof-у и поред једноставног патоса показало

се у висини човека зими дању $+7-8^{\circ}R$ у сали а ноћу $+4^{\circ}R$ што је прилично, а најбоље је узети дупли патос, који се доњи може у мирно доба омазати мелез-блатом или цементирати.

По Virchow-у треба да је узвишен патос од терена за 30—45 cm стечено искуством у рату 1870/71. год. пруско-француском. Опис појединих барака са изложбе на Anvers-у.

Dr Felix-a сва је од гвожђа. Подножије је (Unterbau) 30 cm од земље узвишено, на гредама и једноставно; платна су од лима дупла са међупростором; само кров је сувише лак за одржање терета, снега. Ложење је споља у засебној собици а цеви спроведене дуж целе саде, испод патоса каналом, но осим тога и цев за дим спроведена је дуж целе собе. Има 4 вентилационе цеви, но за лето ове нису добре због спољне топлоте, тим више што је све од гвожђа.

Ова барака има мало конструктивних делова и може се спаковати све у простору од $9 m^2$.

Тежина је 5000 kg. Цена 3000 франака.

Schräter Ingenieur Luttich. — И његова је барака од гвожђа и лима, само што су платна и кров обложени Asbest-ом што је добро због топлоте. Добро је удешена вентилација са пећима за зиму, но за лето је узео само горњи део прозора. Грејање је са две пећи и доводи се каналом испод патоса. Барака је сувише тешка 13500 kg, дакле непрактична за транспорт и кошта 5400 дин.

Close Ingenieur Luttich. Конструкција од гвожђа, но за платна узео је меглахерплоче и Gypsdieleen које је врло добро за сталне бараке, а за транспорт нису, јер се излупају; кров је покрио са дуплим Segeltuch-ом.

Вентилација је са цевима обична кроз кров, а зими је боља што је у вези са фуруном, јер кроз њу иде цев за дим — и кроз 6 прозора на горњим делу као Kippfenster.

Тежина је 10250 kg и кошта 5100 фр.

Arnold и Widman-а барака је од гвожђа 28 угаона форма. Конструкција је комплицирана, и тешка 7800 kg а кошта 4200 фор. Све је обложено линолеумом и тога ради је рђава природна вентилација, а пројектована је тако, како не може одговорити цијели.

Грејање је практично, удешено у вези са зимњом вентилацијом, јер цев за дим, обложена је мантилом, кроз коју улази споља загрејан ваздух у салу.

Dr Eltze — Berlin. Конструкција је ове бараке проста од гвожђа, са платнима од папе. Вентилација у прозорима на горњем делу удешена као шалоне, осим тога има Dachreiter и прорез на вратима за затварање, Грејање је фуруном а спроводи се топал ваздух испод патоса, Нужник је Tonnensystem. Тежина 9915 kg, и кошта 1550 мар.

Gebr. Adt. и Forbach. Конструкција је од гвожђа и платна, умерута папа (Öhlpape gepresste) која је изврсна за ову цијел. Форма крста непрактична због терена и облик зидова као равнокрак троугао, с тога је вентилација рђава у грбини, осим оне испод патоса за лето. Осветљење је слабо. Тежина 8290 kg, и кошта 4000 фр.

Rabitz — Berlin. Конструкција је ове бараке од гвожђа и платна, споља даске изнутра са обе стране папе, исто тако је и кров од папе, патос је замишљен прво од обичних дасака са präparierte Pape, пак један међупростор и тада обичан патос.

Вентилација је са 1 Dachlaterne и осим тога Kippfenster.

Грејање је удешено испод патоси и долази измеђ платна, што је врло практично.

Нужник је Tonnensystem.

Тежина 3970 kg.

Кошта 4820 динара.

Ivánka — Budapest, конструкција бараке од гвожђа, платна испуњена са плут-ом (Kork) које је добро.

Патос се употребљаван и за паковање при транспорту, он је прост једноставан.

Вентилација на крову Dachlaterne, а грејање долази од фуруне испод патоса у салу.

Тежина 4600 kg.

Société nouvelle de constructions — (System Tollet) Paris. — Конструкција бараке од гвожђа, огивалних гвоздени шпана, а платна — даске обложене једнострано лимом и то дуплог између њих је 8 cm простор.

Вентилација на горњем делу прозора, а место стакла може да се умете платно; осим тога има рупа на грбини 22 cm широкпх, дакле није најбоља; прозори су мали.

Тежина 6500 kg.

Кошта 7800 фор.

Prof. Putzeys Luttich. Подножје практично је од гвожђа, но патос је мало узвишен од земље. Конструкција је од гвожђа а платна дупла од дасака, плафон је исто тако од дасака, а кров покривен са Dachpape.

Прозори су Schubfenster (за дизање).

Вентилација: у доњем делу платна налазе се 24 хорз. Canalа $10\frac{1}{4}$ cm велики, који се затварају са једном дашчицом и из ових пролази ваздух кроз салу и долази у један велики канал на грбини. Овај канал отворен је на калканима и промаје ради враћа се измешан ваздух, кроз 2 канала долазе у пећи, које су ван собе намештене.

Грејање је обично и долази ваздух кроз канале испод пећи у мантил њен и тако загрејан долази у салу.

Ово је од практично удешених барака а нарочито због добре вентилације.

Само што је све обложено даскама, није најпрактичније због инфидирања истих.

Тежина 6000 kg.

Кошта 7500 дин.

Dr Villa (Italien). Доњи део грађевине врло је практичан. На дрвеним упатосницама (праговима) гвоздени носачи патоса од 2 на 2 m; само треба да је патос двострук. Зидови дашчани једностручни — неподесни. Кров једностручним платном — неподесан, пошто нема плафона.

Примедба: Барака са својом поделом у две сале, одређена је за пријам прилепливих болестника, одвојено мушких и женских. За ратне случаје може ово одељивање да остане. Тежина 4583 kg; коштање 2300 дин. Дрво је са „Wasserglas“-ом импрегниран.

A. Kitschelt's. Примедба: За транспорт потребна су троја кола, — не ради тежине која износи (7230 kg) но више због разних конструктивних делова.

Патос је рђав зато што није од земље одвојен, услед чега лако може влага да продре која потпомаже стварању штетних бића.

Зидови дашчани и једноструки, као и кров од „Pappe“, — не дају добро да се ложи и ако се употребљују 2 „Meidinger — Mantelöfen“ — пећи.

Dr Ravenetz. Непрактично је убијање колаца у земљу са патосом ненадвишеним. Зидове сачињавају дупла платна које је практично; међупростор испуња-

вају — мадраце — (морском травом „Seegrass“-ом; исто тако и плафон. — Вентилација недовољна (само у плафону). Ложење непрактично удешено испод патоса. Прозори, којих има само на забатним странама, практични су и довољно дају светлости.

Барака се да брзо саставити: 6 људи за 6 часова. Лако се транспортира.

H. Vosquillon. Платна су једностручне даске; патос такође једностручан; обложени зидови са дрвеним плочама, — све импрегнирано, у сваком уздужном зиду 14 прозора. Чунак од пећи дуж целе бараке повлачи се уз слеме крова; исти чунак обухваћен је у цеви за свеж ваздух, — што је све непрактично. Ваздух с неким мотором се извлачи и увлачи.

Зато што нема плафона рђаво ће се ложити. Уредба ложења проузрокује неподједнако загревање.

R. Bucknall in Algier. Патос и зид једнострук; први није од земље узвишен. Убијање коља у земљу — непрактично. За зиму, кров се покрива са (Willensden Paper) Коштање 2204 дин.

Намештање 8 људу за 6 часова.

Reasoske in Dublin. Једностручно дрво; са дрвеним површинама које се могу у дењак увијати. Проста кровна конструкција са шарнирама, што се ложења тиче рђаво је.

Доњи део бараке лежи у земљу укопан, зато је зими неупотребљив.

Dr Collardet in Algier. Доњи део бараке чврст је; патос на насипу од песка и ђумура за 50 см. Зидови од двостручних дасака; кров покривен црепом или шкрљцем; плафон од платна — врло је добро. Проста вентилација. Ложење: сав ваздух, пре но што се загреје пропушта се над водом.

Много дрвенарије — непрактично. Врло тешка 11—15000 kg.

Innes, Chefarzt in London. Склоп и патос од дрвета. Двостручне облоге: споља „Wellblech“ галванизиран, изнутра водонепробожна хартија (Willensden Paper) намазана с Asbest бојом

Проста вентилација: дољни део спољне облоге и горњи део унутрашње облоге пробијени; лети се у међупростору том метну влажне биљке, ради лада. На слеме крова „Laterne“ за вентилацију. Угрејани ваздух пушта се у цевима кроз патос, који се кроз решетке у патос пушта у собу. Ножник у свези са јазмом.

Тежина 3810 kg. Коштање 2425 дин.

Gebr. Baerenthal in Neiwird Такође од дрвета. Облоге: лим и платно; иначе ништа од значаја.

Dr Port — München. Коци у земљу забијени. Зидови и кров облажу се са дрвеним оквирима са дуплом превлаком гвозденог лима; међупростор испуњава се сламом. Вентилација са 15 цеви од лима 14 см; за зиму се ове цеве на доле продужују. Ложење ваздушно кроз цеве испод патоса.

Барака се брзо саставља: 4 човека за 8 часова. На кревет = 15,6 m³ ваздуха. Коштање 2600 мар. Кревети се састоје из носилака. Обзирало се и на то да у место нарочитог лима за облоге зида и крова, могу се употребљавати употребљене кутије конзерве. Место стаклених прозора „фирнајзовано“ платно.

C. Schaesk Jaquet — Genf. Подножни део од дрвета; међупатос испуњен са (laine de scories) шлаком. Зидови од „Gypsdielen“.

Иначе ништа није опоменуто.

Christof & Umnack — Kopenhagen System Døker. Подножни део бараке од дрвета; патос једностручан.

Зидови од дасака, које су обострано обложене, са „Filzrappe“, — споља „Leinöl“-ом и изнутра са сумпорастим Амонпаком и „Wasserglas“-ом премазано.

Вентилира се осим на појединим мањим отворима, још и тиме да у свима зидовима може повећи делови да се откlope. Ложење са „Mantelofen“. Зими биће добро за ложење, но боље би било да има двоструких зидова као и крова.

Коштање 3000 марака. Конструкција је проста. Надвишење над тереном мало је.

P. L. Hugedé, Hygienist Paris. Подножни део бараке на четири коца. Међупростор зидова и патоса стоји у свези са цевима из јазме за вентилацију, која опет стоји у свези са свежим ваздухом. Јазма као и цео терен на коме долази барака покрива се са „Asphalttrappe“, — над њим долази патос — што је врло добро. Зидови од „Asphalttrappe“ двоструки са међупростором; исти се изнутра тапетују и обојадишу са отвореном воденом бојом.

Добро је осветљено; само конструкција сувише лака. Чункови од пећи пролазе кроз јазму за вентилацију и тиме подгреју ваздух за у сале и међупростор зидни. — Ножници засебно дозидани, са гвозденим судовима у њима раствор од „Zinkbutter“ и воде.

Тежина 9935 kg.

Коштање 4483 дин.

Од јазме за вентилацију може се зидни међупростор дезинфиковати.

У целни ово је практично, сем убијања коца у земљу (зими) а и конструкција је лака.

Berthon — Romsey. Патос неподесан, пошто лежи непосредно на земљи. Може само да служи за лето као шатор — барака; без нарочите вентилације и ложења. Прост састав конструкције.

Dr Nieden — Baurath Berlin. Греде леже непосредно на земљи, преко њих попречне греде и на овима прост патос. Кров се састоји из дрвених оквира обострано обложени са „Filzrappe“. Забатне стране са двоструком дрвеном облогом; уздужне стране једноструко, које eventuell, могу се споља платном прекрити; у место ових платна за строге зиме, може се цела барака до висине прозора (који високо леже) обколити, фашинама и набацаном земљом; за лето могу остати на уздужним странама само платна.

Вентилира се помоћу три сандучића (Ventilationskästen) на крову.

Ложи се „Meidinger“ пећима; чункови који су доста дугачки (да пећи одавали сувише топлоту која је нужна за промају) свуд унаоколо се обзиђују.

Тежина 7575 kg.

Коштање 3100 марака.

Врло практично. Конструкција крова могла би бити јача, ради ветра и снега.

Но осим тога, за бараке у рату или где си железницом могу транспортовати практичне су бараке по System-у Tollet, што их је за Босну и Херцеговину израђивао Völkner, јер се лако могу при епидемијама дезинфиковати, пошто су од лима Wellblech зидови.

Бараке, о којима је реч, које су у слици представљене конструјисане су понајбоље, а при употреби показале су се као врло практичне; с тога овима и дајемо места у нашем листу и износимо пред наше штоване читаоце. — Прво је System Døker а друго Dr zur Nieden

РАД УДРУЖЕЊА СРПСКИХ ИНЖЕЊЕРА.

ЗАПИСНИК ГЛАВНОГ ГОДИШЊЕГ СКУПА У БЕОГРАДУ

ДРЖАНОГ 24. МАЈА 1892. ГОДИНЕ.

Подпредседник отвара седницу у 8³/₄ час. пре подне, и предлаже да се изберу три секретара, који ће водити записник скупа.

Чује се да их подпредседник кандидује

Подпредседник кандидује Милана Маринковића, Милоша Дамјановића и Јована Банића; који заузеше своја места.

М. Андоновић у име управе поздравља годишњи скуп, радује се напретку инжењерског удружења, које је сад осигурано.

Подпредседник јавља скупу да је инжењер Манок, члан удружења, умро, што скуп прими к знању, и покојнику одаде пошту устајањем.

Подпредседник прелази на прву тачку дневног реда, а то је: читање извештаја управног одбора о раду у 1891—1892. год. Исти извештај прочита г. М. Андоновић и скуп га прими к знању.

После овог извештаја, подпредседник изјави, да се извештај о књијници не може ни читати, пошто књијничар Миша Марковић није могао доћи на скуп.

В. Антић чита извештај контролног одбора о стању благајне.

Прелази се на претресање извештаја.

Ј. Смедеревац тражи да се чланови у почетку опомену на тачније плаћање улога, а сем тога да се и наплата енергичније врши.

В. Тодоровић напомиње, да је на прошлом годишњем скупу решено, да се на благајнама улог наплаћује, што је и г. министар грађевина одобрио, па су и многи чланови тако и платили, за које стоји у извештају да нису платили, — напада досадањет благајника за непокупљени новац, и лабаво вршење своје дужности.

А. Вујић брани се, и вели да он не може друге благајнике приморавати да му улоге редовно шаљу, — даље вели, како је он све могуће начине покушавао, да се улог што боље купи, и да до њега не лежи никаква кривица за не покупљени улог.

Главинић вели да је тако исто било и лане у Крагујевцу, а сад на жалост има чак и чланова управе, који нису платили улоге, треба сваком слати по момку признанице.

Вујић одговара да је он то чинио.

Бојић вели да је послао за Краловца улог, а у извештају се не спомиње.

Вуловић чуо је, да је његово име у извештају споменуто, као да није платио, па се тражи од њега чак и за оно време, кад није био члан удружења.

Вујић вели, требао је Вуловић јавити.

Ј. Смедеревац моли, да управни одбор боље врши своју дужност, и предлаже да се прекине дебата.

М. Андоновић моли Смедеревца да му покаже тај бољи начин.

Ј. Смедеревац вели да управни одбор сам о томе промисли.

Главинић вели, да је то дужност управног одбора да мисли о томе.

Ј. Х. Јевтић вели, да њихов благајник уредно наплаћује од њих улог, но не шаље управном одбору.

Подпредседник предлаже да се заврши дебата, и тражи да се управном одбору даде разрешница, па да се бира нова управа.

В. Тодоровић предлаже да се даде разрешница старом управном одбору но с том исправком, да благајна није поднела тачно рачуне, јер има још новаца за примање.

Вујић објашњава се са предговорником.

Још су говорили Андоновић и Чађевић, и дебата се заврши тиме; што скуп реши: да нови одбор, који буде изабран, расчисти благајничке рачуне, — да непокупљени улог покупи и друштвену благајну у исправно стање доведе.

Подпредседник. Ради избора нове управе претвара скуп у конференцију.

После 20 минута отвара подпредседник седницу понова.

Приступа се гласању са листама. Контролори за читање листа одређују се г.г. Стева Чађевић, В. Антић и К. Јовановић.

Бирају се прво председник и подпредседник. Изабрати већином гласова Миша Марковић за председника са 32 гласа, и Влада Тодоровић за подпредседника са 28 гласова.

Бирају се чланови управног одбора. Изабрати са већином гласова за чланове управног одбора:

М. Андоновић са 44, Ст. Чађевић са 39, Т. Селесковић са 38, А. Стефановић са 36, Јоца

Јовановић са 35, Јевта Стефановић са 25, и Љуба Николић са 24 гласа.

Подпреседник ставља на дневни ред избор места, гди ће се идући главни скуп држати.

Чађевић предлаже Врању или Врањску бању.

Андоновић предлаже Пирот.

Ј. Јовановић предлаже Београд; наводећи између осталих разлога као најјачи тај, да је скуп најбоље посећен, кад се скуп у Београду држи; који предлог скуп са огромном већином и усвоји.

Подпреседник изјављује да је сад на реду дневном, избор нових почасних чланова. Напомиње да је месни скуп 13. о. м. изабрао Николу Теслу, електротехничара за почасног члана. Тражи да скуп тај избор одобри.

Скуп једногласно усваја.

К. Живковић предлаже за почасне чланове: Клериха и Милера Бреслау проф. из Берлина.

Андоновић вели, при бирању почасних чланова, не дају се мишљења, већ тајно се гласа, ако се акламацијом не прими.

Гагић тражи да се прима акламацијом, али по штатутима треба да предлог прође кроз управни одбор.

Подпреседник слаже се са Андоновићем односно начина избора за Клериха, — а што се тиче Милера Бреслау, вели, да би сваки од нас могао по неколико својих професора предложити за почасне чланове.

Чађевић вели, треба предлог да прође кроз управни одбор.

К. Живковић остаје при своме, — он не може раздвајати једног од другог.

Ј. Јовановић предлаже да се прими акламацијом, али по штатутима треба предлог да прође кроз управни одбор.

Главинић вели, част страним научарима, но по штатутима треба прво српски научари да буду чланови.

Подпреседник предлаже гласање, ко је за одлагање.

Ј. Јовановић вели, да је то противно штатутима, па зато нема места гласању.

Прелази се на дневни ред.

Подпреседник износи измену члана 10., 20. и 44. у уставу.

Чл. 10. да гласи:

«Чланске карте остају за увек. — Чланске карте потписује преседник и благајник. Ко иступа из удружења враћа карту са писменом изјавом.

Усваја се измена чл. 10., као што је предложена од управнога одбора.

Подпреседник предлаже измену чл. 20. У дебати, око измене овога члана учествовали су:

Андоновић, Чађевић, В. Тодоровић, Гагић, Милашиновић и Јоца Јовановић. Најпосле буде решено да се члан 20. не мења. Затим подпреседник износи измену чл. 44. на дебату. При гласању огромном већином буде решено да се члан 44. не мења.

Подпреседник изјављује да је дневни ред изцрпљен.

Ј. Јовановић примећује управном одбору, што није саставио већи дневни ред.

Чађевић брани управни одбор и вели да је нешто остварено од наших жеља, а то је закон железнички и нада се, да ће на идућој скупштини бити решено и за остале инжењере, јер вели, закон железнички без условно повлачи за собом закон о уређењу министарства грађевине.

В. Тодоровић пребацује старом одбору, да он није, према решењу прошлог главног скупа, слао законске пројекте члановима удружења на проучавање. Питање је да ли се још може што учинити или не?

Подпреседник брани стари одбор, — он је тражио пројекте, али није могао добити.

Чађевић каже да се грађевинско-полицијски закон по нова претреса, и по претресу послаће се на проучавање члановима; а тако исто и други законски пројекти по претресу послаће се члановима на проучавање.

Вл. Тодоровић вели да ће закон железнички користити само железничарима, а не и железничким инжењерима, као што се то види из извршења његовог.

Чађевић вели, да се закон није могао због буџета извршити као што би правичност захтевала.

После кратког објашњавања између Чађевића и Тодоровића.

В. Тодоровић предлаже да нови управни одбор има на уму, да се законски пројекти о уређењу инжењерске струке, грађевинско-полицијски и др. проуче како на месним скуповима тако да се исти пројекти пошаљу и свима члановима на проучавање. Сем тога да управни одбор прати и извршење закона о уређењу железничке дирекције, да не би тим извршењем инжењерска струка претрпела моралан пораз.

Скуп једногласно усваја овај предлог.

Подпреседник јавља да се је за новог члана инжењерског удружења уписао Н. Манојловић, инжењер.

Седница је закључена у 12 сати, и тиме би завршен рад главног инжењерског скупа за 1892. годину.

РАЗЛИЧНОСТИ.

700 километара за седам сати. — Са до сада непо-
стижном брзином извршена је возња железничког влака
између *Нју-Јорка и Буфала*, на *New-York Central et
Hudson Rider R. R.*, и то 14. Септембра 1891. године.

Влак се састојао из једне локомотиве и њеног тен-
дера са тежином заједничком од 90 000 klg и троја кола
са тежинама од 40 000, 35 500 и 42 500 klg, свега укупно
208 000 килограма. Линија између *Нју-Јорка и Албани*
(230 километра) прешла се за 140 минута; од *Албани*
до *Сиракузе* (238 километара) за 146 минута, а од *Си-*
ракузе до Буфала (235 килом.) за 147,5 минута — без
задржавања.

Цела возња (703 километра) са задржавањем влака
трајала је 439,5 минута, а задржавање 14 минута, да-
кле чисто време возње 425,5 минута; према томе је
дакле комерцијална брзина 96 километра, а *средња бр-*
зина влака 99 километра у сату. (Дакле тај би влак
од *Београда до Ниша*, без задржавања, стигао за 2 сата
и 27 минута).

Профил линије ове је од *Нју-Јорка до Албани* по-
готову хоризонталан. Од *Албани* пење се на кратком
одстојању са 17 миллм. рго метар, затим се приближује
хоризонталу до *Бубала*, где највећи падови не прева-
зилазе 4 милиметра на метар.

На другим знатнијим линијама у Америци овака је
брзина:

Expres „Royal blue“. — *Церсеј—Вашингтон*: 364
килом. за 5 сати са 28 минута задржавања; комерци-
јална и средња брзина влака 73 до 80 километра.

Expres limité од Нју-Јорка за Чикаго. — Од *Нју-*
Јорка у Буфало за 8 сати 57 минута са 23 минута
задржавања; комерцијална и средња брзина 78 до 82
километра.

Јапанска пошта. — *Ванкувер за Нју-Јорк* (5170
килом.) за три дана 12 сати и 43 минута. Комерцијална
брзина 61 килом.

M James Flood — Од *Сен-Франциска до Нју-Јорка*
(5400 килом.) за 4 дана, 12 сати и 37 минута. Комер-
цијална брзина 49,6 килом.

В. А.

(Из „*Allgemeine Bauzeitung*“ а од инжењера *Сте-*
вана од Хајриха). Беч, Априла 1892. год. — У инте-
ресу је свакога како сопственика куће, тако и архитекте
да зна јевтино и сигурно средство, којим се влажни ду-
варови могу осушити. Ја сам заједно са мојим пок. оцем

г. д-р *Ј. Н. од Хајриха* радио на многим кућатидима,
па пошто је у нашој грађевинској пракси било врло
много случајева да имамо посла са влажним дуваровима,
— покушавали смо са свима могућим и познатим и не-
познатим средствима употребљавајући их на осушивање,
што је, разуме се, — доста новаца стало. Са оваквим
вробама, дошао сам после читавог низа година напо-
слетку на једно средство, које као потпуно сигурно могу
препоручити. Последње опите извршио сам на мојим
зградама у *Бадену*, *Антонијева улица 10 и 12*, које
чак већим делом не постоје над подрумима, и које —
опите — могу лако видети архитекте. Кад сам пре две
године ове две зграде купио, односно на себе примио,
били су им зидови за читавих 2 до 3 метра висине од
нивоа земљишта влажни. Ја наредим, те се обије цео
малтер, сав безполезни асфалт, и скупа бела смола, које
је све на ове површине набацано било ради лечења од
влаге, — и то за 10 сантиметра више од границе влаге
показаве на дувару. Фуге између цигаља очистим од
малтера са кланфом што се је год могло дубље. Овако
од малтера и осталих махова ослобођени зид, оставио
сам 4 недеље у миру, да би се потпуно осушити могао
упливом топлог атмосферског ваздуха. После 4 недеље
наредим те се ове површине дуварске омалтерису са-
свим обичним кречним малтером, но не потпуно до по-
вршине земље, него од прилике за 20 сантиметара више
од земље. Ових 20 сантиметара нисам дао у опште
никако ни замалтерисати ни доцније, него их покрио
— снабдео — са дрвеним рамом на који је прикован
избушени цинкблех. Доцније, кад су се омалтерисане
површине осушиле, окречена је цела површина како
омалтерисана, тако и ова овим лимом застрта сасвим
идентично. Исто је тако урађено на дуварима у собама,
који беху влажни, само место избушенога лима употре-
био сам на утврђеном дрвеном раму приковано тапечи-
рерско платно, које је доцније по осушењу осталих за-
малтерисаних делова, — префарбано заједно скупа. —
Ова оваква оправка доказала је, да је потпуна и савр-
шена, и моје су куће потпуно суве а услед прекида омал-
терисане површине, јер не стоји у вези са земљиштем.

БЕОГРАД, 7. Маја 1892. год.

превео

Љуб. Марковић,

инж.

ОБЈАСЊЕЊЕ СЛИКА ЗА ПОКРЕТНЕ БАРАКЕ.

по

Dr. zur Nieden.

Лист 45. Барака се састоји из средњег дела *A* и обостраних делова *B*, који на попречним дирецима *D* леже.

У средини зграде долазе косници *F* (Dachgebinde) који су везани са кљештама *G* а на ово долазе платна, рамови *H* који покривач крова носе.

Са стране вешају се дрвена платна (Holztafeln) *L* која доле улазе у жљеботину.

За сталност против ветра служе дрвени подупирачи *N* и коноци *M*, *O*, *P* који су од лима.

У средини на слемени је вентилатор *J*, који је од дрвета и који се капцима *Q* изнутра отвара и затвара. Дужина је 13,2 m ширина 6 m висина 2,5 m до 3,5 m са 12 кревета, дакле на кревет има 136 m³ ваздуха.

При Döcker-овој бараки лист 46., означају *K* шарке где се везују рамови са конструкцијом.

ЧЛАНОВИМА УДРУЖЕЊА СРПСКИХ ИНЖЕЊЕРА.

Умољавају се г.г. чланови удружења да своје годишње улоге за 1891. годину као и за ову 1892. пошаљу благајни удружења пошто велики број чланова није још ни до данас платио своје годишње улоге. Исто се тако умољавају и сви који претплату на лист нису послали да је изволе најдаље до 15. Септембра ове године послати.

25. Августа 1892 године
у Београду.

Из благајне удружења српских инжењера.

REPUBLICAN PARTY OF MASSACHUSETTS

CONSTITUTION

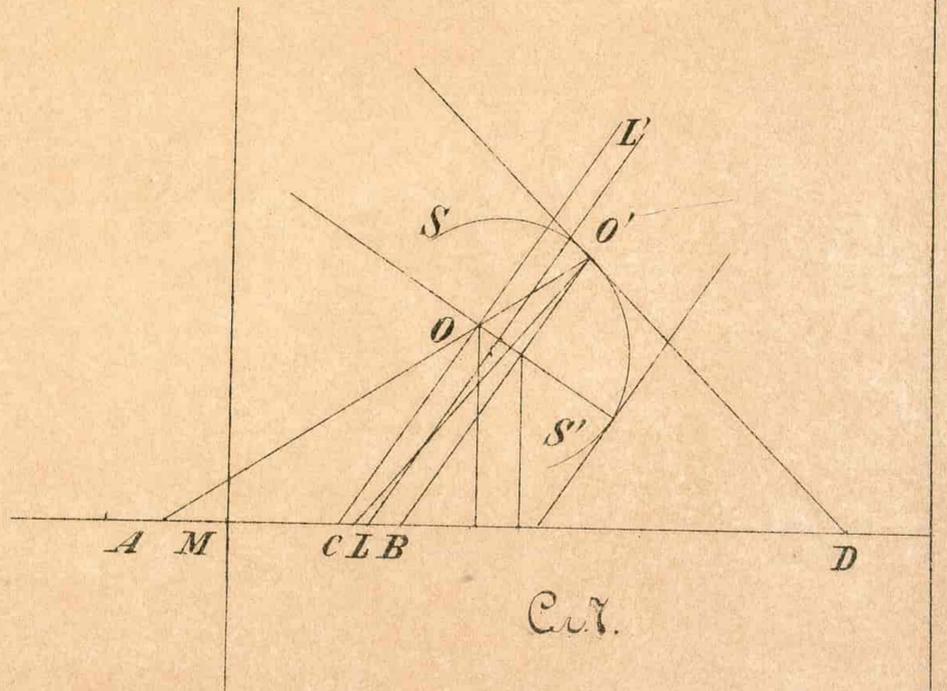
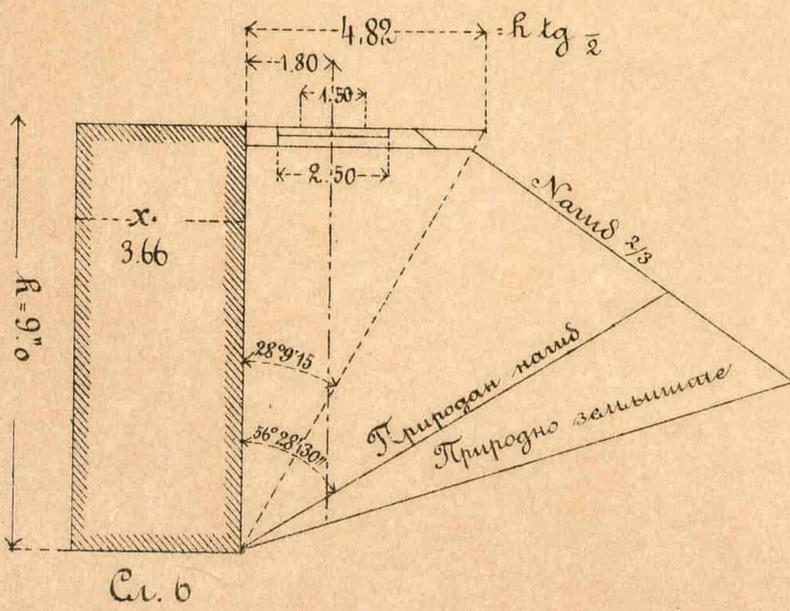
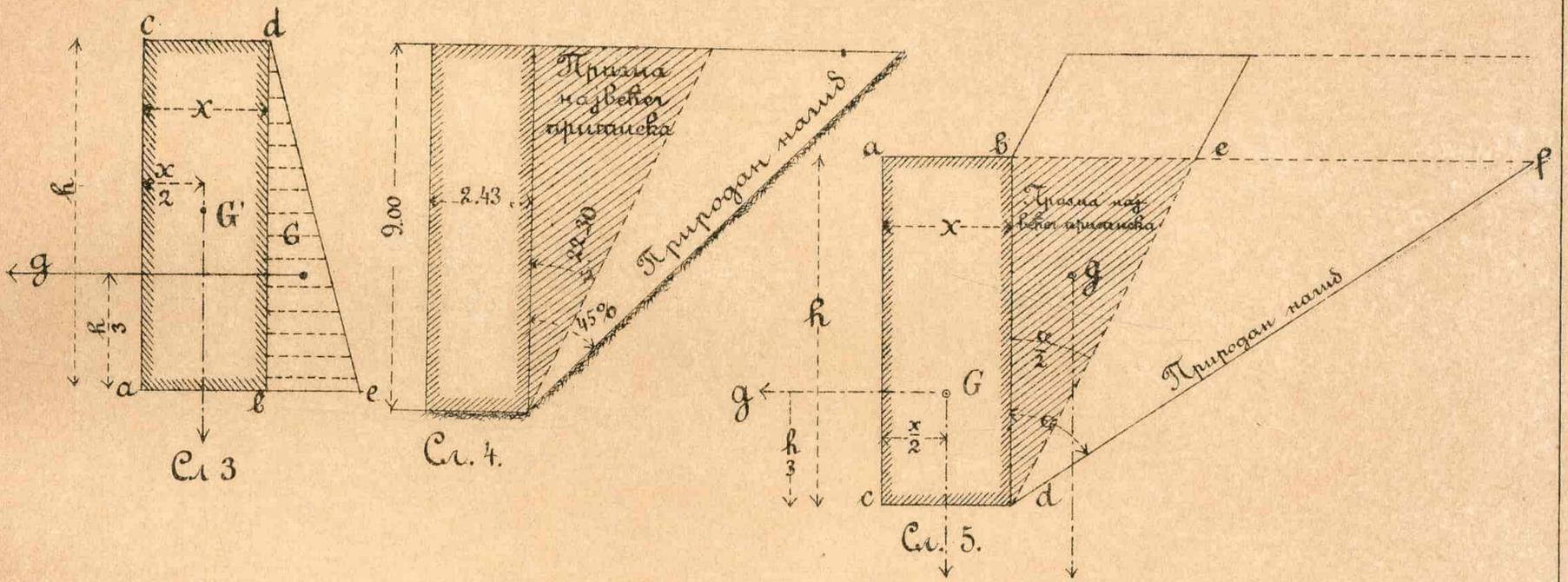
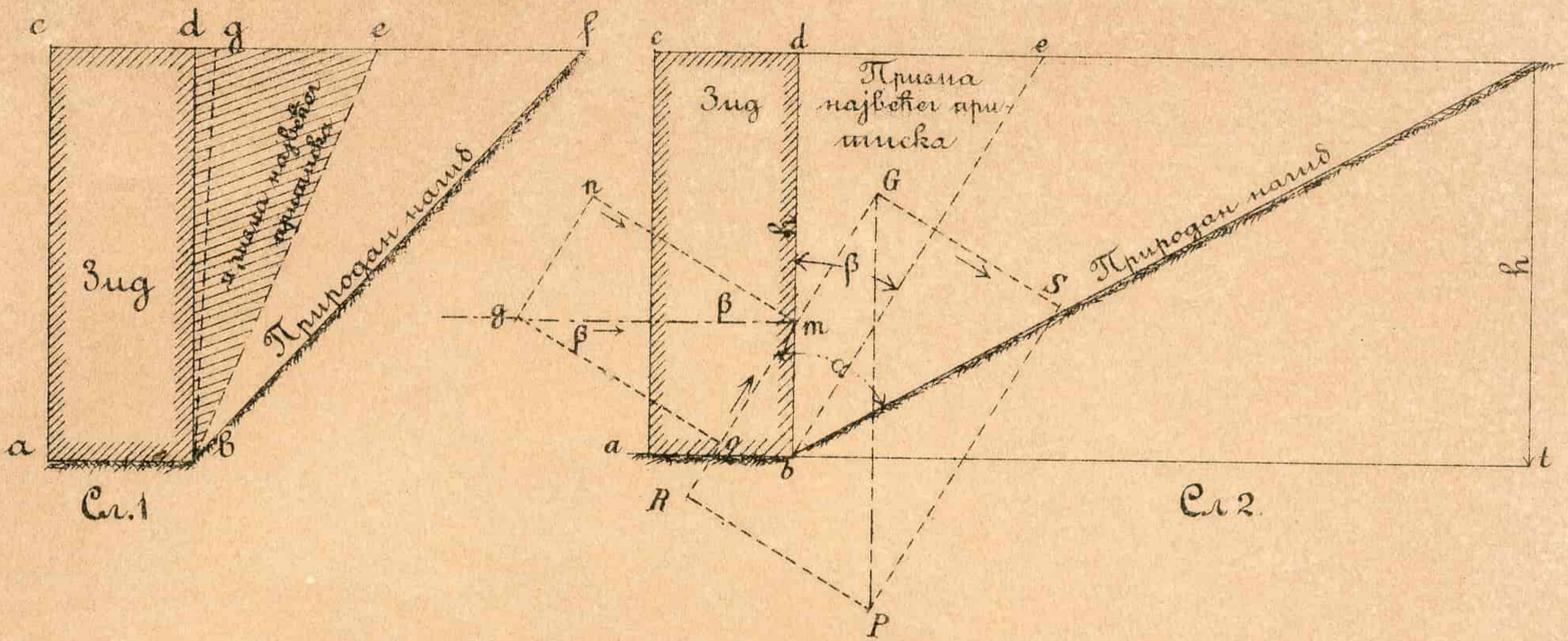
ARTICLE I
SECTION 1
The Executive Power shall be vested in the Governor, who shall hold office for a term of four years, and shall be eligible for re-election to one term only.

ARTICLE II
SECTION 1

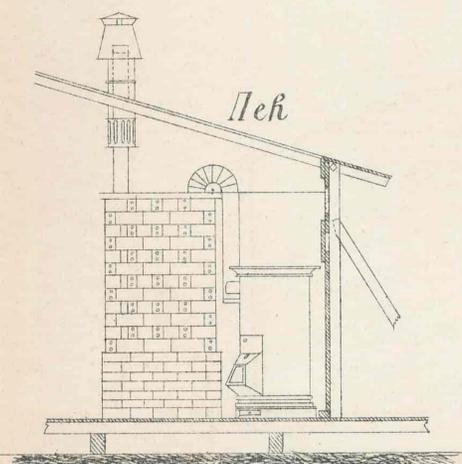
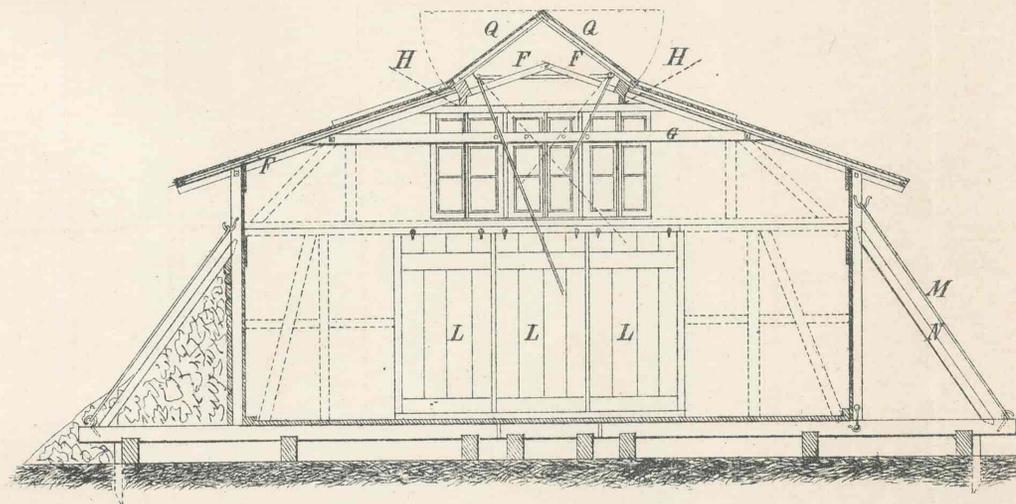
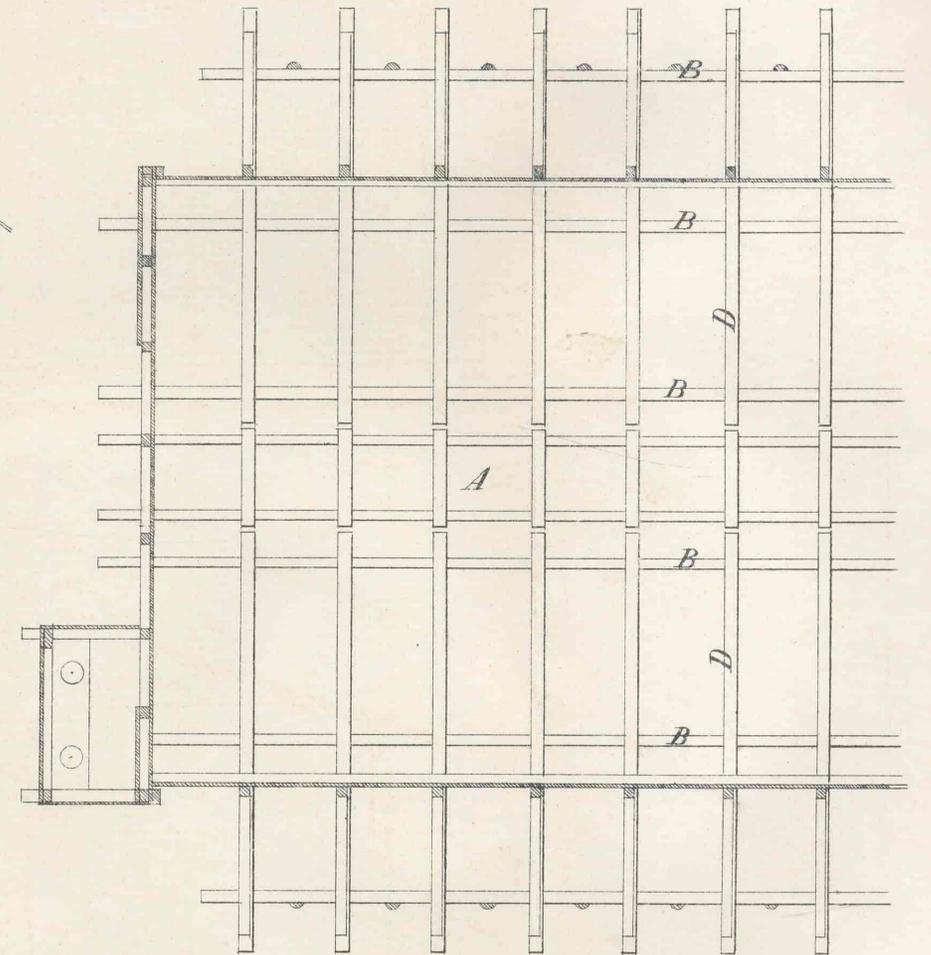
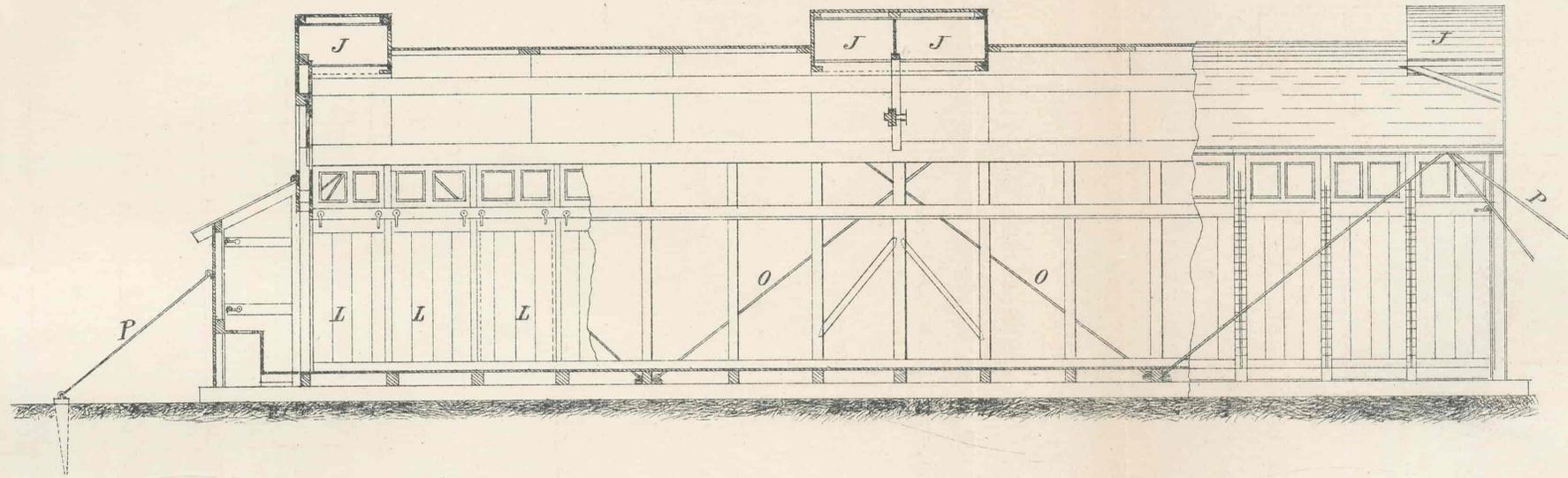
The Legislative Power shall be vested in a Senate and a House of Representatives. The Senate shall be composed of eight members, and the House of Representatives shall be composed of not more than thirty members.

ARTICLE III
SECTION 1

ARTICLE IV
SECTION 1



Тарак
по системе D. zur Nieden-a.



Тарака
по систему Доекера.

