

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK

poświęcony sprawom techniki i przemysłu.

TREŚĆ.

Galicyskie drewniane mosty kratowe. — *Krytyka i bibliografia*: Nowe książki. — *Kronika bieżąca*: Kamień sztuczny z odpadków wapieni. — Telegrafia bez drutów — Płaszcz z drzewa, jako zły przewodnik ciepła. — Kanalizacja Londynu. — Samooczyszczenie rzek. — Wywózka nieczystości w Grazu. — *Górnictwo i hutnictwo*: Analiza produktów żelazo-hutniczych w fabryce Kulebaki. II. — Zjazd przemysłowców górniczych uralskich. — Wprowadzenie węgla krajowego na potrzeby marynarki rosyjskiej. — Ruch węgla donieckiego w lutym r. 1897. — Ruch węgla kamiennego w Król. Polskiem. — Produkcya cynku.

GALICYJSKIE DREWNIANE MOSTY KRATOWE.

NAPISAL

Maksymilian Thullie,

(Tab. X).

I. Wstęp.

Drewniane mosty kratowe buduje się bardzo rzadko we Francyi, Niemczech i Austrii, a w tych rzadkich wypadkach używa się prawie wyłącznie układu Howe'a. W lesistej Galicyi chętnie budują drewniane mosty kratowe i wogóle dotychczas tylko parę jest mostów żelaznych drogowych. Z tego powodu powstały w Galicyi nowe, oryginalne układy mostów drewnianych kratowych, które obecnie chciałbym opisać.

W przeciwieństwie do belki Howe'a o kracie złożonej, są wszystkie poniżej opisane układy o kracie pojedynczej, która przedstawia pewne korzyści ze względu na dokładniejsze wyznaczenie nateżeń i ilość materiału. Belka Town'a o kracie pojedynczej jest od dawna znana, ale nie mówiąc już o innych błędach ustrojowych, ma ona jednak jedną wadę, która leży w naturze materiału drewnianego.

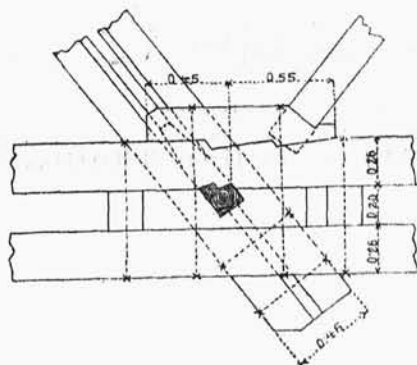
Belka kratowa o połączeniach przegibnych, a kracie pojedynczej, zmieni swój kształt, jeżeli niektóre części belki będą krótsze lub dłuższe, niż należy, ale przez to nie powstaną żadne nateżenia. Ponieważ jednak pasy są ciągłe, więc w razie, gdyby który krzyżulec w razie zeschnięcia się lub niedokładnej roboty był krótszy, byłby bez nateżenia, a zatem inne części belki pracowałyby więcej i powstawałyby wielkie ugięcia. Oprócz tego, przy obciążeniu mostu nagle zaczynałby ten krzyżulec pracować po odpowiedniemu ugięciu belki, co spowodowałoby wstrząśnienia. Dlatego też belka Town'a wykazuje wielkie ugięcia i nieje-

dnostajną pracę krzyżulców. Aby temu zapobiedz, inż. Wacław Ibjański ze Lwowa powziął myśl naciągania sztucznego krzyżulców. Według tej zasady zbudował on belkę całkowicie z drzewa, którą przedstawił na tabl. X, rys. 1, 2.

II. Belka Ibjańskiego.

Belka Ibjańskiego, jest to belka o kracie podwójnej równoramiennej. Pas tak górny, jak i dolny, składa się z czterech belek pasowych, zastrzały podwójne opierają się o klocki podłużne, zwane *piętkami* (rys. a), które się łączą zapomocą zębów z wewnętrzną belką pasową. Ściągna są także podwójne, ale leżą wszystkie w jednej płaszczyźnie. W widoku przedstawiają się więc zastrzały pojedynczo, ścięgna podwójnie. Ściągna opierają się o wewnętrzne belki pasowe. Jak widzimy więc, oba rzędy krzyżulców przenoszą siły tylko na wewnętrzne belki pasowe, wskutek czego są one więcej nateżone, niż zewnętrzne, połączone z wewnętrznymi tylko zapomocą śrub. Można by temu zaradzić choć w części, gdyby wkładki między belkami zewnętrznymi i wewnętrznymi były nieco wyższe i wchodziły w wycięcia belek, albo gdybyśmy, co lepiej, zamiast wkładek użyli klinów, wchodzących w odnośne wycięcia belek.

Rys. a.



W środku belki, gdzie siła poprzeczna, a więc i siły wewnętrzne w krzyżulcach, zmieniają swe znaki, gdzie więc krzyżulec byłby ciśniony i ciągniony, w dawnym ustroju urządzenie kraty było wielce niedostatecznym. Obecnie używamy na tej długości równocześnie krzyżulców ciśnionych i ciągnionych (tabl. X, rys. 1, przedział 5, 6). Zastrzały, leżące w jednej płaszczyźnie, wycinany przy krzyżowaniu wtedy do połowy, co możemy łatwo zrobić z powodu małych sił wewnętrznych. Ściągna zaś z tego samego powodu mają połowę tylko szerokości innych ścięgien, których szerokość równa się odstępowi belek pasowych. Wskutek tego mieszczą się w węzłach o podwójnych krzyżulcach (rys. b i c) oba ścięgna podwójne obok siebie. Ściągna 4, 4 (tabl. X, rys. 1) mają zatem kształt odrębny, bo u góry są one 20 cm grube, gdy u dołu tylko 10 cm, ale za to odpowiednio szersze.

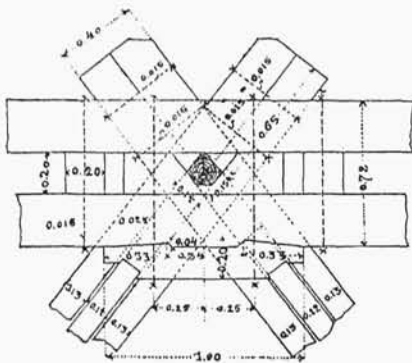
Poprzecznice wchodzą tu między belki pasowe i albo składają się z jednej belki w środku grubszej, albo też z dwóch belek, jedna na drugiej położonych (tabl. X, rys. 1). W pierwszym wypadku ścinamy poprzecznicę ku końcom najpierw dlatęgo, aby odstęp między belkami nie był za wielki, a potem dla uzyskania spadu pomostu poprzecznego. Kształt taki poprzeczniczy jest też i teoretycznie uzasadniony, bo moment w środku jest największy, a na podporach zależny.

tylko od utwierdzenia. Z drugiej strony ścinanie takie belek wymaga wiele roboty i materiału, dlatego też w nowszych mostach widzimy dwie belki, jedna na drugiej. Belka wierzchnia jest u góry także ścięta, aby uzyskać spad poprzeczny.

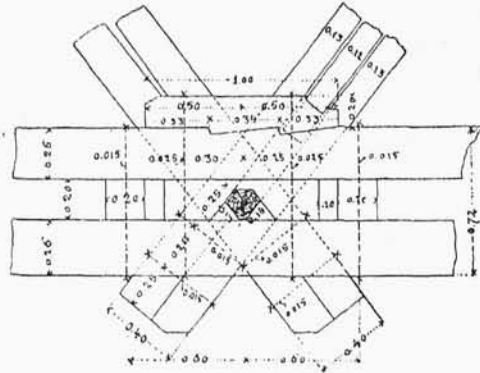
Poprzecznice nie są umieszczone w węzłach, lecz między węzłami, o ile możności jaknajbliżej węzłów, aby moment był najmniejszy, a jeśli tego konieczności potrzeba, jeszcze i w środku (tabl. X, rys. 1). Wskutek tego powstają dodatkowe siły wewnętrzne w pasie obciążonym, które poniżej wyznaczamy.

Ponieważ belki pasowe nie wystarczają co do długości na całą rozpiętość, więc zachodzi potrzeba stykania i spajania na stykach belek pasowych. Ponieważ na zetknięciu belki pasowej dźwigar jest osłabiony, więc dlatego staramy się zetknięcia te jaknajdalej odsunąć od środka dźwigara, gdzie moment jest największy.

Rys. b.



Rys. c.



Z tego samego powodu urządzamy tylko zetknięcie jednej belki pasowej w jednym przedziale i rozmieszczamy zetknięcia w ten sposób, aby długość jednej belki nie wyniosła więcej, niż 13 do 15 m.

Zetknięcia kryjemy najlepiej obustronnie zapomocą przykładek, z których albo jedna jest żelazna, a druga drewniana, albo też obie drewniane. Pierwsze połączenie jest racjonalniejsze, bo siła przenosi się zapomocą obu łubków środkowo. Przy drugim połączeniu łubek zewnętrzny połączony jest z zetkniętą belką zapomocą śrub, a ponieważ na wytrzymałość śrub na zginanie nie możemy liczyć, więc siła z zetkniętej belki przenosi się tylko przez środkowy łubek, a więc jednostronnie, co wywołuje znaczne natężenia drugorzędne.

Belkę Ibjańskiego podpierano dawniej dwiema ławami, czemu odpowiadały dwa słupy narożne w odstępie około 0,6 m. Ustrój nowszy wykazuje już tylko jedną ławę (tabl. X, rys. 1), co jest stanowczo lepiej. Nad ławą znajduje się pojedynczy narożnik, składający się z dwóch słupów pionowych i dodatkowych mało nachylonych zastrzałów, przez co nachylenie ścięgien w ostatnim przedziale jest także zmienione.

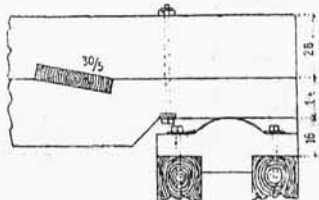
III. Belka Pintowskiego.

Poznaliśmy przy opisie belki Ibjańskiego niektóre jej wady, które głównie odnoszą się do nierównego rozdzielania się natężeń w belkach pasowych i do natężeń drugorzędnych, wywołanych umieszczeniem poprzecznicy między węzłami. System pierwotny Ibjańskiego przedstawiał także pewne wady co do urządzenia krzyżuleców w środkowej części belki. Inżynier Felicjan Pintowski ze Lwowa ulepszył przy budowie mostu na Strypie w Buczaczu układ Ibjańskiego w tych właśnie punktach, jak to zaraz opiszemy.

Krata w dźwigarze Pintowskiego jest także równoramienna. Zastrzały, jak u Ibjańskiego, opierają się o piętki podłużne (tab. X, rys. 3 i 4), a więc siły z zastrzałów przenoszą się tak samo tylko na belki wewnętrzne. Ale ścięgna są zapomocą klinów oparte o belki zewnętrzne, a nie, jak u Ibjańskiego, o wewnętrzne. Oprócz tego są obie belki pasowe zewnętrzne i wewnętrzne połączone zapomocą klinów, a więc rozkład nateżeń w belkach pasowych będzie tu znacznie korzystniejszy niż u Ibjańskiego. Pintowski użył trzech klinów, przez środkowy bowiem przechodzi śruba, nie można go więc pobijać.

Pintowski, chcąc uniknąć nateżeń zginających w belkach pasowych, umieszcza poprzecznicę tylko w węzłach. Z powodu większego odstępu poprzecznic, muszą one być silniejsze, zwykle wypadnie nam użyć tu belek złożonych, klinowanych lub zazębionych. Poprzecznicę opierają się u Ibjańskiego na obu belkach pasowych, ale przy obciążeniu poprzecznic więcej pracuje belka dolna, a z tych więcej wewnętrzna z powodu ugięcia się poprzecznic. Pintowski dlatego nie kładzie poprzecznicę wprost na belkach pasowych, lecz zapomocą *siodelka* (rys. e), u góry posiadającego powierzchnię walcową i spoczywającego na piętkę. W ten sposób pewni jesteśmy równego rozkładu na obie belki pasowe. Poprzecznicę należałoby połączyć z siodelkiem trzpieniem żelaznym.

Rys. d.



Styk pasa dolnego kryty jest dwiema przykładkami drewnianymi, połączonymi z belką zetkniętą klinami. Styk pasa górnego (rys. d) kryje Pintowski także dwiema przykładkami drewnianymi, lecz połączonymi z belką zetkniętą tylko zapomocą śrub. Nie jest to dostatecznym, lepiej byłoby połączyć belkę zetkniętą z przykładkami zapomocą zębów lub klinów, jak w pasie ciągnionym.

W środku belki, gdzie siła poprzeczna zmienia swój znak, używa Pintowski, podobnie jak w nowszym ustroju Ibjańskiego, równocześnie krzyżulców ciśnionych i ciągnionych (tabl. X, rys. 5), z których albo jeden albo drugi działa wedle znaku siły poprzecznej. Pintowski podpira belkę dwiema ławami i używa podwójnego narożnika (tabl. X, rys. 3), jak przy dawniejszym ustroju Ibjańskiego. Pierwsza ława jednak tylko stanowi właściwy punkt podparcia i nad nią znajduje się też główny słupek narożny.

Wysokość ustroju przy moście na Strypie pod Buczaczem jest dość znaczna, wynosi bowiem 2,12 m, licząc od dolnych kończyn ścięgien. W razie gdyby nie było do rozporządzenia takiej wysokości, możnaby dać poprzecznicę między węzłami, czy to tak, jak u Ibjańskiego, czy też kładąc je zapomocą sioდეłek na belki główne.

Ustrój Pintowskiego dalby się też zastosować i dla pomostu górą.

(C. d. n.)

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

NOWE KSIĄŻKI.

- D'Ocagne** (Maurice), ing. des Ponts et Chaussées. Cours de Géométrie descriptive et de Géométrie infinitésimale, 1 vol. grand in 8° de 421 pages avec 340 figures (*Encyclopédie des travaux publics*). Gauthier-Villars et fils, éditeurs. Paris 1896, prix 12 fr.
- H. Tavernier**, ing. en chef des Ponts et Chaussées. Les tramways aux États-Unis.
- Minet** (Adolphe). L'Aluminium. Deuxième partie. Alliages; emplois récent. Précédé d'une étude sur l'état actuel de l'électrochimie et des forces naturelles. In-16. Tignol, prix 4 fr. 50.
- Paul** (Christoph), ing. des Ponts et Chaussées. Calcul des ponts en arc articulés aux naissances et à la elef. Une brochure de 24 pages avec une planche. J. Goemaere éditeur. Bruxelles 1896.
- Pellissier** (G.). L'Éclairage à l'acétylène. Historique, Fabrication, Appareils, Application, Dangers. In-8 avec 102 fig. Carré et Naud. Cart. 5 f.
- Perrodil** (C. de). Le Carbure de calcium et l'acétylène. Les Fours électriques, Préface de Henri Moissan. In-12 avec 77 fig. Dunod et Vieq, prix 7 fr.
- U. Le Verrier**, ing. en chef des Mines. Les applications de l'électrolyse à la metalurgie, 1 vol in-8° de 56 pages avec 17 figures. Gauthier-Villars éditeur. Paris 1896, prix 2 francs.

- Dr. Ernst Volt**, Prof. in München. Heizung, Lüftung und künstliche Beleuchtung.
- Fortschritte** auf dem Gebiete der Architektur. Ergänzungshefte zum Handbuch der Architektur. Nr. 11. Lex-8°. St., A. Bergsträsser. 11. Wolff, Stadtbauinsp. Dr. Carl: Das städtische Schwimmbad zu Frankfurt a. M. Ergänzungsheft zu Thl. IV, Bd. 2, Hft. 3 des „Handbuchs der Architektur“. (III, 26 S. m. 16 Abbildgn. u. 4 Taf.) M. 3.
- Heyn**, Prof. Rud.: Hauptsätze der Perspektive. Zum prakt. Gebrauch beim perspektiv. Zeichnen nach Plänen u. nach der Natur f. Architekten, Maler u. Dilettanten. 2 wohlf. (Titel-) Ausg. Mit 14 einfachen u. 3 Doppeltaf. Fol. (III, 15 S.) L. (1885), A. Felix. In Mappe, M. 5.
- Haeder**, H.: Der Indikator. Pract. Handb. f. Entwurf, Untersuchg. u. Verbesserung, v. Dampfmaschinen, Dampfkesseln etc. 2. Aufl. Geb. 8.
- Kick**, Reg.-R. Prof. Frdr.: Vorlesungen üb. mechanische Technologie der Metalle, des Holzes, der Steine u. anderer formbarer Materialien. (In 3 Hftn.) 1. Hft. gr. 8°. (190 S. m. Abbildgn.) Wien, F. Deuticke, M. 3,50.
- L. Willman**, Prof. an der Technischen Hochschule zu Darmstadt. Brücken- und Tunnelbau, auch Fähren.
- Riha**, J.: Die Aufstellg. v. Projekten u. Kostenvoranschlägen f. elektr. Beleuchtungs- u. Kraftübertragungs Anlagen. Geb. 8.
- Schiemann**, Civ.-Ingen. Max: Elektrische Fernschnellbahnen der Zukunft. Populäre volkswirtschaftl. Eisenbahnskizze. gr. 80°. (55 S. m. 6 Holzschn. u. 1 Taf.) L., O. Leiner, M. 1,50.
- Vollers**, B.: Die Bestimmg. d. Normalprofile eiserner I Träger f. gleichförmig u. ungleichförmig verteilte Belastgn. u. d. d. Querschnittes v. Säulen mittels logarithmograph. Tabellen. In Mappe 3.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Kamień sztuczny z odpadków wapieni. Ostatnimi czasy patentowano bardzo wiele sposobów fabrykacji kamieni sztucznych, a pierwsze miejsce zajmuje w tym względzie Ameryka, gdzie ilość tego rodzaju patentów w roku obliczyć można na tuziny. Zasada fabrykacji kamieni sztucznych jest prosta, polega ona mianowicie na połączeniu cząsteczek materiału odpowiedniego spoiłem twardniejącym. Materiał stanowiący masę zasadniczą kamieni sztucznych, może być rozmaity; tak np. służą do celu tego odpowiednio rozdrobnione kamienie naturalne, piasek, żużel wielkopiecowy, popiół z węgla kamiennego i t. p. Ilość ciał używanych do spajania nie jest mniejszą, tak np. znajdują tu zastosowanie: gips, wapno, cement portlandzki i magnowy, asfalt, szkło wodne, dekstryna i t. p.

Tylko bardzo mała ilość tych kamieni sztucznych odpowiada wymaganiom, jakie stawiać musi technika dobrym materiałom budowlanym; wadą ich ogólną jest niedostateczna trwałość. Między kamieniami naturalnymi jest również mało takich, któreby łączyły w sobie wszystkie zalety dobrego materiału budowlanego, t. j.: wytrzymałość, trwałość i łatwość obrabiania, tem trudniej zaś przychodzi znaleźć materiał, któryby przymioty te łączył z warunkiem wyglądu estetycznego. Najtrudniej jednak dla technika o materiał, w którym wytrzymałość idzie w parze z łatwością obrabiania; kamień wytrzymały na zgniecenie, bywa bowiem zwykle twardy, a im jest twardszym, tem naturalnie trudniej go obrabiać. Względ na trudności powyższe był też niejako bodźcem do dalszych doświadczeń w kierunku fabrykacji kamieni sztucznych, na korzyść których przemawia i ta okoliczność, że można im, szczególnie wtenczas, jeżeli przyrządzane bywają na drodze mokrej, nadawać dowolne kształty i wymiary, a co przy kamieniach naturalnych nie jest możliwem. Trwałość kamieni sztucznych stoi w ścisłym związku z odpornością użytych do ich fabrykacji materiałów na wpływy atmosferyczne; im materiały te są trwalsze, im zmieszanie ich jest dokładniejsze, tem kamienie dają większą rękojmię trwałości. Niemniej ważną okolicznością, przemawiającą na korzyść kamieni sztucznych, jest niższa ich cena w stosunku do kamieni naturalnych.

W wysokiej mierze czyni powyższym wymaganiom zadość kamień sztuczny, zwany „hydrowapieniem“ (D. R. P. 83 321). Do fabrykacji tego kamienia zużytkowane bywają odpadki z łomów wapiennych i marmurowych i prawie bezużyteczny miał z wapieniaków. Sposób fabrykacji jest bardzo prosty: Odpadki wapieni lub marmuru rozdrabnia się w maszynach bądź na delikatniejsze, bądź na grubsze ziarnka, a to zależnie od tego, jaki ma mieć wygląd utworzyć się mający kamień; w osobnych naczyniach gasi się wapno na proszek i miesza te ciała w tym stosunku, że na 80 — 90 części wapienia dodaje się, mieszając ciągle, tyle wody, by powstała masa gęsta, ale podatna; w tym stanie nadaje się jej najlepiej przez ubijanie maszynowe odpowiednie formy. Po trzech lub czterech dniach twardnienia na powietrzu, masa osiąga taki stopień twardości, że rzeźbiarz obrabiać ją może z łatwością, nadając blokom żądane kształty architektoniczne, ornamentalne lub figuralne. Wytrzymałość i twardość kamienna jest jeszcze małą, przenosi się go więc zaraz po obrobieniu do komór zamkniętych, do których wpuszcza się naprzemian parę wodną o 100° i kwas węglowy; trwa to zależnie od wielkości bloków 2—4 dni. Czas ten wystarcza do zupełnego stwar-

dnienia kamienia tak wewnątrz, jak i zewnątrz. Jeżeli wymieszanie materyałów surowych było dokładne i wielkość ziarenek wapienia odpowiednią, kamień staje się tak twardym, iż można go polerować, wyniki wytrzymałości zaś są wprost zdumiewające. Bezpośrednio po skończonem działaniu pary wodnej i kwasu węglowego, a więc w przeciągu 6 dni, licząc od przyrządzenia kamienia, dochodzi wytrzymałość na rozerwanie 13—14 *kg* na 1 *cm*², na zgniecenie zaś 80—100 *kg* na 1 *cm*². W dalszych sześciu dniach wzrasta wytrzymałość na rozerwanie do 20 *kg*, na zgniecenia zaś do 250 i 270 *kg* na 1 *cm*². Po miesiącu wytrzymałość na rozerwanie jest jeszcze większą, bo dochodzi do 30 *kg*, a na zgniecenie wzmagą się do 300 *kg*. Najwyższa dotychczas otrzymana wytrzymałość na rozerwanie, jaką dotychczas przy próbach z hydrowapieniem oznaczono, doszła do kolosalnej cyfry 47 *kg* na 1 *cm*².

Tak niezwykle powiększenie się wytrzymałości hydrowapienia w stosunkowo krótkim czasie, tłumaczy się w sposób następujący:

Przez nader dokładne wymieszanie cząsteczek wapienia z wodorotlenkiem wapieniowym, otrzymuje się nietylko masę jednostajniejszą, ale i przyspiesza się przez ścisłe stykanie cząstek szybsze ich spojenie; zdaje się bowiem, iż właśnie z tego powodu, że cząstki te stykając się dokładniej, łatwiej mogą wejść w połączenie chemiczne. Proces chemiczny, zachodzący przy ogrzaniu w przystępie pary wodnej, polega, według odkrycia Gustawa Rosego, na tworzeniu się krystalicznej, hydraulicznej odmiany wodorotlenku wapieniowego, co powoduje, że twarzenie części wewnętrznej postępuje jeżeli nie w równym stopniu, to daleko energiczniej, niż części zewnętrznych. Nadto jasnym jest, że wodorotlenek wapieniowy, zwłaszcza użyty w stanie sproszkowanym, łączy się z kwasem węglowym, wytwarzając prawdopodobnie odkryty przez Raaulta zasadowy węglan wapieniowy; łączenie się kwasu węglowego z wodorotlenkiem wapieniowym jest tak energiczne, że wywiązuje się przytem znaczna ilość ciepła. Późniejsze twarzenie powstaje na powietrzu, zdaje się, skutkiem zamiany zasadowego węglanu wapieniowego na obojętny, a więc to samo ciało, z którego surowe materyały kamienia się składały. Przy użyciu materyałów bardzo dokładnie sproszkowanych pod ciśnieniem hydraulicznem, udało się nawet otrzymać kamień o własnościach wapienia litograficznego, a doświadczenia robione dalej w tym kierunku, zapowiadają się bardzo pomyślnie. Wreszcie należy nadmienić, że przez domieszanie farb ziemnych, tlenków metali i t. p., można otrzymać najrozmaiciej zabarwione kamienie sztuczne, naśladujące marmury, tak, że i w kierunku dekoracyjnym hydrowapienie wielką mają przed sobą przyszłość.

(Czas. Tow. Techn. Krak.)

Telegrafia bez drutów. W ponętnej tej dziedzinie możemy zaznaczyć nowy postęp, który opisujemy podług odczytu W. H. Preece'a w Royal Institution (por. № 24 „Elektrot. Ztg.“). Wynalazca, p. Marconi; zastosował tu niezmiernie czuły i pewny odbieracz do fal Hertz'a: jest to rurka szklana, 4 *cm* długa, z dwoma elektrodami w przeciwległych końcach, wypełniona opilkami, złożonemi z 94% niklu, 4% srebra i odrobiny rtęci. W zasadzie odbieracz ów niewiele się różni od znanej rurki Lodge'a (por. doświadczenia Biernackiego z falami Hertz'a, opisane w „Przegl. Techn.“ za marzec r. 1895). Jednakże opilki w rurce tej po każdym odebraniu sygnału, a więc wyladowaniu, skupiają się i rurka wymaga potrząśnięcia. Przyrząd Lodge'a jest bardzo czuły i zależny w znacznym stopniu od najmniejszych zmian w temperaturze i E. M. S. bateryi. Wadzie tej p. M. stara się zapobiedz w ten sposób, iż utrzymuje w rurce szklanej próżnię 4 *mm*; zarazem ma to powiększyć czułość przyrządu. Przyleganie opilek usunięte zostało w sposób następujący: bieguny rurki połączone są z baterją i przenośni-

kiem; skoro rurka odbiera sygnał, opór pomiędzy biegunami zmniejsza się i prę-
 nośnik zaczyna działać. W t. zw. miejscowy obwód przenośnika wtrącony jest
 przyrząd piszący Morse'a i mały młotek elektromagnetyczny, który uderza w rurkę
 i rozdziela nanowo opilki metalowe. Undulatorem jest przyrząd prof. Righi, bę-
 dący odmianą oryginalnego undulatora Hertz'a; elektrodami są dwie jednolite
 kulki mosiężne zanurzone w oleju. Olej utrzymuje przeciwnie pole powierzchni
 kulek w czystości, fale zaś, tworzące się przy tem, posiadają formę stałą. Fale są
 krótkie, o długości 120 *cm*, liczba zmian na sekundę 250×10^6 . Aż do 4 mil
 (6,5 *km*) wystarczał odstęp między iskrami 150 *mm*; w razie większych odległo-
 ści odstęp między iskrami dochodzą do 500 *mm*, średnica kulek wynosi około
 100 *mm*.

W razie telegrafowania na dalsze przestrzenie, jeden biegun odbieracza
 musiał być umieszczony wysoko w powietrzu, np. w postaci płyty metalowej na
 słupie wysokim. Tę ostatnią łączono z jednym biegunem rurki, której drugi bie-
 gun łączono z ziemią; w tym wypadku jeden biegun undulatora również połą-
 czony był z ziemią.

Przyrząd odbierający jest tak czuły, iż daje sygnały nawet gdy linia powie-
 trzna pomiędzy nim a wysyłaczem przerywana jest przez mury i pagórki. W ta-
 kim razie, zdaniem Preece'a, fale nie przechodzą przez pagórek, lecz suną po je-
 go powierzchni. Przyrządem Marconi'ego przysyłał Preece depesze przez zato-
 kę Brytolską na 13 *km*, system zaś znalazł już zastosowanie nie tylko przy poro-
 zumiewaniu się z latarniami morskimi, ale i w prawidłowym ruchu telegrafi-
 cznym pomiędzy w. Sark a Guernsey. S. St.

Płaszcz z drzewa, jako zły przewodnik ciepła. Prof. Carpenter zaleca
 układać podziemne przewody parowe nie w kanałach murowanych, lecz w skrzyń-
 kach drewnianych o ściankach podwójnych i utrzymuje, że strata ciepła zmniej-
 sza się wskutek tego w znacznej mierze. Według niego, najodpowiedniejsza for-
 ma skrzynek jest osmiokątna; pomiędzy deski należy kłaść papier przesyca-
 ny smołą, żeby zabezpieczyć wnętrze od wilgoci, bo jeżeli woda przenika do środka
 skrzynki, to parując pochłania wiele ciepła od przewodu. Deski należy przesy-
 cać chlorkiem cynku, gdyż w ten sposób czyni się je trwalszemi. Jeżeli chodzi
 o urządzenie tanie, najlepiej jest robić je w ten sposób: zbija się skrzynkę o prze-
 kroju kwadratowym z desek pojedynczych, najprzód układa się warstwa z dro-
 bnych kamyków, następnie układa przewód, wypełnia pozostałą swobodną prze-
 strzeń znów drobnym kamieniem i przykrywa deską. Kamień nie gra tu roli zle-
 go przewodnika ciepła, lecz zabezpiecza tylko od wilgoci.

Pan Carpenter zestawia zbadane przez siebie różne środki izolacji, które
 przedstawiają się w sposób następujący, jeżeli przyjmiemy stratę ciepła przez
 zwykłą rurę otwartą = 100.

Rura pokryta jasną farbą ołowianą	126,7
" " asfalem	113,5
" " dwoma warstwami papieru azbestowego	77,7
" " jedną warstwą płyt azbestowych	59,4
" " czterema warstwami płyt azbestowych	50,3
" " płaszczem z drzewa, zagłębiona w ziemi na 0,91 <i>m</i>	32,0
" " pokryta ciastem magnezyowem	22,4
" " azbestem i sukniem wełnianem	20,8
" " azbestem i gliną	18,8
" " kawałkami magnezyi	18,8
" " podwójnym płaszczem drewnianym o przekro- ju osmiokątnym	18,0

Rura pokryta dwoma warstwami papieru azbestowego i tkaniną włosienną, 2,5 mm grubą	17,0
„ „ dwoma warstwami papieru azbestowego, tkaniną włosienną 2,5 mm i następnie płótnem żaglowem	15,2
(Rig. Ind. Zeit.)	M.

Kanalizacja Londynu. Na początku r. b., na zebraniu Towarzystwa Institution of Civil Engineers, temat powyższy posłużył do zajmującego odczytu, z którego notujemy kilka szczegółów:

Wykonawcą kanalizacji londyńskiej w głównych zarysach był J. W. Bazalgette.

Kanały główne pod miastem posiadają poważną długość 1770 km.

Ścieki odpływają do dwóch miejscowości, położonych poniżej Londynu o 22,4 km, a mianowicie do Barking i Crossness, znajdujących się jedna na lewym, druga na prawym brzegu Tamizy. Kanały londyńskie dostarczyć mogą 2 453 000 m³ na dobę, t. j. 2,7 razy tyle, ile wody rzecznej w tymże czasie przepływa przez Tamizę. Z tego stosunku wynioskować można, jaki wpływ odgrywałyby wody ściekowe na zanieczyszczenie Tamizy, gdyby je bez poprzedniego klarowania wpuszczano do rzeki. Stacje pomp są w stanie przelać około 2 271 500 m³ na dobę, a oprócz tego na wypadek deszczu ulewnego, albo też wysokiego stanu wód w rzece, nadmiar wód ściekowych w ilości dalszych 681 450 m³ na dobę, przepompowują wprost do rzeki pomniejsze stacje pomp.

Klarowanie ścieków w Barking i Crossness, odbywa się w osadnikach przy pomocy chemicznego oddziaływania na nie.

Z basenów odpływa obecnie przeszło 908 600 m³ wody przeklarowanej do Tamizy.

Pojemność osadników w Barking 90 860, a w Crossness 140 833 m³.

Osady wyjęte z basenów stanowiły w r. 1895 pokaźną ilość 2 169 000 t.

Wywózka dokonywa się przy pomocy 6 parowców transportowych o ładunku 1 000 t (6 000 pudów), na odległości 80 km, wprost do morza.

Obsługa przy klarowaniu ścieków, w ilości 920 robotników, kosztowała łącznie z materiałami zużyтыми 2 121 600 marek.

Instalacja obliczona na ludność Londynu 4,5 miliona.

Ze ścieków odpływających do Barking wyławiają się przedewszystkiem części grubsze, pływające na powierzchni lub zawieszzone; służą ku temu sita. Następnie dolewa się do wód ściekowych mleka wapiennego w ilościach doświadczeniem wskazanych, a nakoniec dodaje siarczan żelaza.

Sole żelazne, rozpuszczone w zbiorniku wody podgrzanej parą doprowadzoną, w stanie skoncentrowanym, rozwadniają się w stosunku przepisany i dopływają do wód ściekowych, zmieszanych już z mlekiem wapiennym.

Strącanie osadu odbywa się w 13 kanałach o przekrojach bardzo znacznych, a mianowicie: 9,2 m szerokości × 4,6 m wysokości × 305 m długości.

Z tych kanałów ścieki zapomocą pomp przedostają się do szeregu kanałów osadowych; po drodze przechodzą po raz drugi przez sita, w których reszta przedmiotów stałych, jak galganów i t. p., zostaje zatrzymywana. Tygodniowo zatrzymują sita 80—100 t domieszek stałych, które na miejscu w piecach specjalnej konstrukcyi ulegają spalaniu.

Czynności na stacyi Crossness niewiele się różnią od tych, które opisaliśmy w Barking.

Ciekawy bardzo jest fakt, skonstatowany w miejscu składania osadów, że ilość wywieziona dotąd, a wynosząca około 10 000 000 t, przy najściślejszych ba-

daniach profilu dna morza w temże miejscu, ani podwyższenia, ani jakiegokolwiek zanieczyszczenia brzegu lub law piaszczystych w najbliższym sąsiedztwie nie wskazuje.

E. S.

Samoooczyszczenie rzek. Rzeka szwajcarska Aare, wstępując w granice miasta Bern, zupełnie klarowna i czysta, przyjmuje na długości 3,5 *km* ścieki kanałowe, wytworzone przez ludność 40 000.

Zmieszanie się wód rzecznych z odchodami miejskimi jest bardzo ściśle, a stosunek rozcieńczenia, przy najniekorzystniejszym stanie wód w rzece, wynosi conajmniej 1 : 300. Badania Mutschlera nad zanieczyszczeniem rzeki Aare, doprowadziły go do przekonania, że liczba bakterij powyżej Bernu, a zatem w czystej wodzie rzecznej, dochodzi do 500, poniżej wylotów kanałów 5 000 na 1 *cm*³. Zanieczyszczenie wód, prócz analizą bakteriologiczną, można skonstruować drogą chemiczną, a mianowicie zwiększoną zawartością amoniaku.

Pan M. utrzymuje, że słońce niszczy drobnoustroje wód ściekowych i że przy pełnym działaniu promieni słonecznych na przestrzeni 20 *km* (dla Warszawy byłby to punkt pomiędzy Jabłonką i Nowym Dworem), czyli 5 godzin biegu, woda rzeczna wraca do składu pierwotnego.

Osadzanie mętów odgrywa, podług p. M., bardzo małą rolę. Zimową porą samoooczyszczenie rzek odbywa się powolniej, aniżeli latem.

Pan M. przypisuje działaniu wodorostów i alg wpływ bardzo ważny na wchłanianie części organicznych, w wodzie ściekowej zawartych.

Rozrost olbrzymi tych roślin w rzece Aare poniżej Bernu utwierdza p. M. w powyższym twierdzeniu tembardziej, że powyżej miasta alg i wodorostów prawie niema.

Spostrzeżenia p. M. nie są pod tym względem nowością; już dawniej przy badaniu rzeki Izar zwrócono na ten fakt uwagę i w innych miejscowościach zauważono to samo.

Pan M. dochodzi do wniosku, że dopiero po 50 *km* biegu rzeki uważać ją można za samoooczyszczoną.

Dla lepszego zaś zmieszania wód kanałowych z wodami rzek, radzi, ażeby zamiast jednego wylotu urządzić kilka w odpowiedniej od siebie odległości.

Gdyby nie znaczny koszt, związany z urzeczywistnieniem rzuconego przez p. M. pomysłu, projekt ten zasługiwałby na uwzględnienie.

E. S.

Wywózka nieczystości w Grazu. Stolicę Styryi stawiano niejednokrotnie za przykład, gdy szło o wykazanie, że miasta nie powinny marnować drogocennych nawozów swoich, lecz oddawać je do celów rolnictwa. Postępując tą drogą, miasto osiąga jeszcze w dodatku pewne rezultaty dodatnie i powiększa fundusz swego dochodu.

Istotnie do r. 1894 kasa miejska otrzymywała 5 400 guldenów rocznie, oddając fekalia fabryce nawozów sztucznych Podewils'a. Od tego czasu zmieniła się jednak postać rzeczy. Kasa miejska nic już od 3-ich lat nie pobiera i nie dość na tem, dopłacać musiała spory fundusz, 7 000 guldenów, a od początku roku bieżącego podniesiono dopłatę do 8 000. Przyczyny tej napozór niezupełnie zrozumiałej zmiany szukać należy w zmniejszeniu popytu na nawozy sztuczne i raptownem obniżeniu się ceny amoniaku.

Zarząd miasta stara się obecnie o zerwanie umowy ciążącej na nim, tembardziej, że rok ekspiracji upływa w r. 1899, i wystąpił do namiestnictwa o pozwolenie wypuszczenia zawartości miejsc ustępowych do rzeki Mur.

E. S.

GÓRNICTWO. — HUTNICTWO.

Analiza produktów żelazo-hutniczych w fabryce Kulebaki.

II.

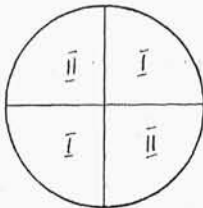
Analiza rud żelaznych, manganowych, chromowych, żuzli pieców wielkich, pudlingowych, szwejsowych i stalowych. Analiza wapieni, dolomitów i topników używanych w żelazohutnictwie.

Rozbiór chemiczny materyałów wymienionych, musi być poprzedzony pewnemi, przygotowawczemi operacyami, mającemi ścisły związek z wynikiem analizy. Do tych operacyj zaliczam suszenie i prażenie do stałej wagi, czyli oznaczanie „strat przez wypalenie“.

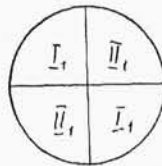
Rudy żelazne, chromowe, manganowe, żuzle wszelkich żelazohutniczych procesów oraz topniki, zawierają oprócz wilgoci i bezwodnika węglowego, także często pewne ilości substancyj organicznych, oraz wodę związaną chemicznie. Te składniki oznacza się zawsze przed rozpoczęciem analizy właściwej.

Praca laboratoryjna osiąga jedynie wtedy swój cel, gdy materyał poddawany analizie odpowiada próbie średniej. Branie takiej próby polega na rozdrobnieniu większej ilości danego materyału (np. 100 pudów), wymieszaniu należytem i systematycznym postępowaniu, jakie najlepiej wykazują poniżej załączone rysunki.

I — I zestawiam i mieszam.
II — II odrzucam.



II₁ — II₁ zestawiam i mieszam.
I₁ — I₁ odrzucam.



II₂ — II₂ zestawiam.
I₂ — I₂ odrzucam.



Postępując w ten sposób, dochodzę do minimalnej ilości, np. 1 puda, z której następnie część biorę, celem dokładniejszego przygotowania do analizy.

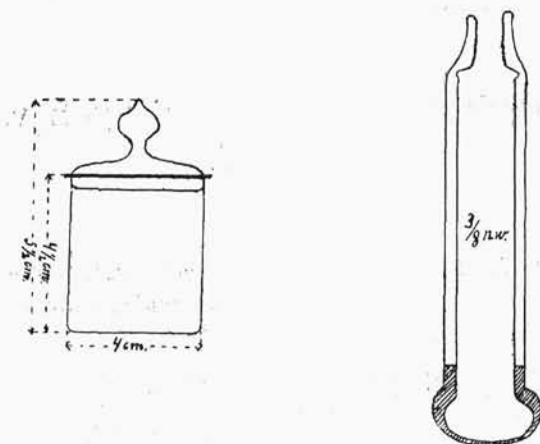
Z wyjątkiem wody hygroskopijnej, wszystkie lotne lub spalające się substancje oznaczam przez prażenie. Jest to dla praktyki zupełnie wystarczającym, ponieważ żaden z odnośnych składników nie gra roli wybitniejszej w obliczeniach praktycznych.

Prażenie i suszenie badanego materyału prowadzę do stałej wagi.

Oznaczenie wody hygroskopijnej.

W celu oznaczenia tego składnika, używam zazwyczaj odpowiedniej flaszeczki z dokładnie doszlifowanym korkiem szklanym, o rozmiarach podanych

na niżej załączonym rysunku. Flaszeczka taka z czystego, cienkiego, białego szkła, nie waży nigdy więcej jak 20 g.



Do dokładnie wysuszonej i starowanej flaszeczki, wsypuję około 2 g doskonale utartego materiału i wstawiam do suszarki, ogrzanej do 100 — 120° C. Po upływie 6—12 godzin wstawiam flaszeczkę (biorąc ją, celem uniknięcia dotyku, palcami, w odpowiednie szczytce szklane) do exsiccatora, gdzie przez $\frac{1}{2}$ godziny zupełnie ostyga. Operację suszenia powtarzam tak długo, póki flaszeczka z zawartym w niej materiałem nie da dwa razy jednakowej wagi. Suszenie do stałej wagi, prowadzone bez pewnego systemu, staje się czynnością długą i znużającą, choć w gruncie nie jest taką; z własnego doświadczenia przytaczam tu prosty sposób szybkiego, nie więcej nad 12 godzin trwającego suszenia. Polega ono na tem, że flaszeczkę z zamiarem wstawia się na 6 godzin, po pierwszym ważeniu na 3 godziny, po drugim na dwie, a wreszcie po trzecim na jedną godzinę do suszarki. W ten sposób najczęściej drugie i trzecie ważenia są zgodne ¹⁾.

Strata przez prażenie.

W wyprażonym i starowanym tyglu platynowym odważam około 2 g materiału danego. Z początku tygiel ogrzewa się słabo, a gdy dno rozgrzeje się do czerwonego żaru, zdjęwszy pokrywkę, stawiam tygiel pochyło, dla lepszego dostępu powietrza i ogrzewam silnie, w końcu tygiel zakryty prażę na dmuchawce. Operację tę powtarzam do wagi stałej.

Pierwszy raz prażę $\frac{3}{4}$ godziny na lampce, a $\frac{1}{4}$ na dmuchawce, drugi raz $\frac{1}{4}$ godziny na lampce, 5 minut na dmuchawce, wreszcie 10 minut na lampce i 2 minuty na dmuchawce.

Analiza rudy żelaznej.

W laboratorium tutejszej fabryki bywa robiona najczęściej podwójna analiza rudy żelaznej.

Pierwsza nazywa się próbą wstępną i ma na celu oznaczenie straty przez prażenie, a także żelaza, nierozpuszczalnej w kwasie solnym pozostałości, wreszcie zawartości kwasu fosforowego. Dla analizy tej nie bierzemy średniej próby, lecz kilka okazów charakterystycznych. Druga analiza ma na celu dokładne oznaczenie wszystkich części składowych i to nie z kawałków pojedynczych, lecz z należytej próby średniej, do której wzięto najmniej 100 pudów rudy.

¹⁾ W przykładach operacji wstępnych materiał analizowany nazywam przez M.

Analiza wstępna. Do oznaczenia składników wspomnianych używam utłużonej doskonale i przez gęste, jedwabne sito przesianej rudy. Z wysuszonej przy 120° próby biorę do oznaczenia straty przez prażenie około 2 g i postępuję, jak wyżej.

Do oznaczenia żelaza odważam z wysuszonej rudy po 1 g do zlewki, oblewam 25 cm^3 wody destylowanej i 15 cm^3 kwasu solnego o c. g. 1,12. Nakrywszy zlewkę szkłem zegarkowem, stawiam ją na płycie azbestowej i nagrzewam do rozpuszczenia.

Wiele gatunków rud bardzo łatwo rozpuszcza się w rozcieńczonym kwasie solnym. Do takich należą: syderyty, sferosyderyty i żelaziaki brunatne, począwszy od ochry jasnej i kończąc na żelaziaku ciemno-czerwonym.

Ta własność łatwej rozpuszczalności pozwala nam w razie potrzeby oznaczać szybko żelazo i krzemionkę.

Ponieważ w syderytach i sferosyderytach, żelazo jest w połączeniu jako tlenek żelaza, przeto przez dodanie 10 cm^3 kwasu azotowego, przeprowadzam je w tlenek żelaza. Gdy żelazo rozpuszczone, o czem świadczy czysta, biała, nierozpuszczalna reszta, zdejmuję ze zlewki szkło, obmywam je wodą i nakrywam papierem, zostawiając do całkowitego odparowania. Pozostałość suszę na łaźni piaskowej $\frac{1}{2}$ godziny, a po ostygnięciu oblewam 25 cm^3 kwasu solnego, nakrywam powtórnie szkłem i ogrzewam do rozpuszczenia.

Płyn gorący odsączam, osad na filtrze wymywam gorącą wodą dokładnie, spalam w tyglu i ważę. W ten sposób oznaczam część nierozpuszczalną. Odsączony roztwór żelaza częściowo odparowuję, następnie oznaczam w nim żelazo zapomocą chlorku cyny.

Dla huty, jak nasza, która produkuje surowiec z rudy prażonej, największe znaczenie ma ilość żelaza, zawarta w rudzie wyprażonej i strata jej przez prażenie. Dlatego w laboratorium oznacza się żelazo w rudzie surowej i stratę przez prażenie, aby z tych dwóch danych, mających oddzielnie swą ważność, obliczyć żelazo w rudzie wyprażonej.

Oznaczenie żelaza sposobem opisanym, nie jest bardzo dokładnem, ponieważ część nierozpuszczalna zawiera zawsze trochę żelaza i glinu. Błąd, jaki stąd powstaje, jest tak mały, że dla praktyki niema znaczenia, dla sumiennej jednak i kompletnej analizy jest on zbyt dużym, aby go pomijać. Analiza średniej próby wyklucza ten błąd zupełnie.

Kompletna analiza średniej próby żelaznej.

Aby kontrolować dokładność analizy, wprowadziłem w laboratorium podwójną analizę, a mianowicie analizę średniej próby z 80 pudów i analizę średniej próby z 20 pudów. Wyniki obu tych analiz, sprowadzone do jednej średniej ze 100 pudów, dają mi możność kontrolowania z jednej strony siebie podczas pracy i kontrolowania różnic, jakie wynikają z większej lub mniejszej próby średniej.

1 g jaknajdokładniej sproszkowanej, przez jedwabne gęste sito przesianej i przy 120° C . wysuszonej rudy, mieszam w tyglu platynowym z sześciokrotną ilością węglanu sodowo-potasowego, używając w tym celu łopatkę platynowej. Po dokładnem wymieszaniu, daję jeszcze na wierzch warstwę węglanu sodowo-potasowego. Tygiel stawiam nad palnikiem Bunzena i nagrzewam z początku słabo, póki dno nie rozpali się do czerwoności. W przeciągu $\frac{1}{4}$ godziny przez stopniowe powiększanie płomienia masa staje się płynną.

W tej temperaturze utrzymuję tak długo, póki powierzchnia stopu nie okaże się zupełnie czystą, bez ciemnych żyłek, biegających po wierzchu. Trwa to godzinę, lub nieco dłużej. Teraz stawiam tygiel dla wystudzenia na płycie że-

laznej, a po ostygnięciu wkładam go wraz z pokrywką do miski porcelanowej, nakrywam szkłem, oblewam 100 cm^3 wody gorącej i dodaję 40 cm^3 kwasu solnego o c. g. 1,12.

Gdy stop rozłożył się pod wpływem kwasu solnego na gorąco, wyjmuję tygiel z pokrywką, wymygam dokładnie wewnątrz i zewnątrz, a dodawszy 10 cm^3 kwasu azotowego, plyn odparowuję do suchości. Pozostałość zwilżam 5 cm^3 kwasu solnego i powtórnie odparowuję, susząc następnie przy 120° C . Resztę wysuszoną oblewam 15 cm^3 kwasu solnego o c. g. 1,12, dodaję gorącej wody 30 cm^3 i pozostawiam na łaźni wodnej przez $\frac{1}{2}$ godziny, dla rozpuszczenia.

Teraz rozczyzn odsączam od osadu krzemionki, który wymygam jaknajdokładniej wodą gorącą i osad bez suszenia w tyglu zważonym ostrożnie spalam, prażę krótko lecz silnie i ważę. Dla przekonania się, o ile otrzymana krzemionka jest czystą i dla dokładniejszego rezultatu, oblewam ją w tyglu 1 cm^3 wody i 3 cm^3 kwasu fluowodorowego, odparowuję następnie ten kwas i pozostałość prażę na dmuchawce.

Rozczyzn zawierający żelazo i inne składniki rudy, zobojętniam węglanem sodowym. W tym celu do zlewki z rozczyznem, nakrytej szkłem z wycięciem dla precjka, wpuszczam z pipetki kilkanaście cm^3 stężonego rozczyznu węglanu sodowego, dopóki powstający osad wodanu żelaza nie zacznie coraz bardziej się rozpuszczać, a rozczyzn nie przybierze ciemniejszej barwy. Aby powstający osad rozpuścić, pozostawiając słabe i trwałe zmętnienie, używam kwasu rozcieńczonego (1 : 5). Jeżeli osad znikł zupełnie i rozczyzn zrobił się przezroczystym, to zaprawiam go, dodając po kropli (równej co do mocy z kwasem solnym), rozczyznem sody. W ten sposób operując kwasem i sodą, dochodzę do należytego punktu zobojętnienia i rozczyzn jest gotowy do strącenia sumy tlenu żelaza, glinu i kwasu fosforowego. Do tego rozczyznu dodaję teraz na 1 g rudy 1 g octanu sodu; pomieszawszy precjkiem, aby się sól rozpuściła zupełnie, stawiam na łaźni piaskowej i ogrzewam do wrzenia. Gotowania rozczyznu nie przedłużam nigdy po nad 2—3 minut, w przeciwnym bowiem razie nie tylko że osad nie opada lepiej, lecz przeciwnie, staje się szlamowatym i trudnym do sączenia, a jeszcze trudniejszym do wymywania.

Strącony osad sumy żelaza, glinu i kwasu fosforowego zbieram na dużym filtrze (Schleicher i Schüll, № 589, 11 cm), podkładając pod spód drugi (9 cm) dla bezpieczeństwa, ponieważ sączenie musi iść prędko ze smoczkim Picard'a.

Wymyty przez dekantację osad, wymygam po przeniesieniu na filtr dokładnie wrzącą wodą, aby go uwolnić od wszelkich śladów soli sodowych.

Tu wypada mi przytoczyć niektóre spostrzeżenia z mej praktyki. Dawniej, opierając się na podręcznikach naukowych, suszyłem osad sumy przy $100\text{—}120^\circ\text{ C}$. Praktyka przekonała mnie, że suszenie to musi trwać bardzo długo i rzadko jest zupełnem. Zazwyczaj po takim suszeniu zostaje jeszcze mała ilość wody, zawarta wewnątrz kawałeczków osadu, która sprawia, że on ogrzewany w tyglu pęka z trzaskiem, co przy najostrożniejszej robocie może powodować straty w analizie. Niedogodność tą, z którą długi czas walczyłem, udało mi się usunąć w bardzo zresztą prosty sposób. Osad sumy podsuszam do tego stopnia, że na powierzchni jest on zupełnie suchy i doskonale oddziela się od filtra, zawiera jednak, podług prób dokonanych, $10\text{—}12\%$ wody i jest miękki, jak wosk. Po spoieleniu osobno filtra, wrzucam do tygla osad i od razu poddaję go temperaturze wysokiej. Przytem nie zauważyłem żadnego trzaskania, żadnych śladów tlenu ani na ścianach, ani na pokrywie tygla.

Po silnem wyprężeniu na dmuchawce, otrzymuję czysty, drobno-ziarnisty osad, nie przylegający do ścianki tygla.

Próby wykonane w celu zbadania, o ile spalenie osadu sposobem poprze-

dnim różni się od terazniejszego, potwierdzają, że sposób dawniejszy przy naj-
zręczniejszej robocie daje rezultaty zawsze trochę niższe.

Osad ten wsypuję do zlewki, tygiel zaś wstawiam do drugiej zlewki mniej-
szej; osad w zlewce oblewam 30 cm^3 kwasu solnego, połowę tej ilości, 15 cm^3 ,
leję do tygla w mniejszej zlewce, nakrytego pokrywką i szkłem zegarkowym, ogrze-
wam na płycie azbestowej do całkowitego rozpuszczenia się tleniku żelazowe-
go. Gdy to nastąpiło, oznaczam drogą miarową (patrz sposób z chlorkiem-cyny).

Aby z sumy oznaczyć zawartość glinu, muszę wiedzieć ilość żelaza i kwasu
fosforowego.

Równocześnie z rozpoczęciem kompletnej analizy rudy, biorę drugą dozę
takowej do oznaczenia kwasu fosforowego.

Zależnie od ilości tego składnika, biorę 1—3 g rudy, oblewam kwasem sol-
nym (15 cm^3 na 1 g) i wodą i nagrzewam do rozpuszczenia całkowitego. Część
nierozpuszczalną przesączam po kilkorazowym wymyciu gorącą wodą, spalam
w tyglu, ostatek prażę z węglanem sodowo-potasowym i stop wraz z tygłem po
oziębieniu wkładam do otrzymanego przesączu. Dalej postępuję, jak przy ozna-
czeniu krzemionki aż do jej wydzielenia. Odsącz od krzemionki odparowuję na
misce porcelanowej do suchości, pozostałość prażę na łaźni piaskowej w 250
do 300°C . przez 3 godziny, potem ostudzam, oblewam wyprażoną masę $3\text{—}10\text{ cm}^3$
kwasu solnego i $30\text{—}100\text{ cm}^3$ kwasu azotowego. Po całkowitem rozpuszczeniu
przenoszę płyn do zlewki, zobojętniam amoniakiem i zaprawiam $25\text{—}50\text{ cm}^3$
roztworu molibdenowego. Żółty osad fosforu odsączam po 12 godzinach, wy-
mywam 10% azotanem amonowym, rozpuszczam w amoniaku, zobojętniam kwa-
sem solnym, dodaję roztworu magnezowego i amoniaku w nadmiarze, osad od-
sączam, wymywam amoniakiem (1 : 3), suszę, spalam i ważę.

(C. d. n.)

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

Zjazd przemysłowców górniczych uralskich. Dnia 15 (27) lipca r. b.
otwartym będzie w Ekaterynburgu V zjazd przemysłowców górniczych uralskich.
W liczbie spraw, które na jeździe tym mają być poruszone, znajdujemy: 1) opra-
cowanie statutu o zjazdach przemysłowców górniczych uralskich, oraz ustano-
wienie stałej reprezentacji zjazdów (rady zjazdu); 2) o środkach do rozwoju
przemysłu węglowego, miedzianego i żelaznego; 3) o kasach emerytalnych i ka-
sach pomocy dla robotników i t. d.

(Torg. Prom. Gaz.)

K. S.

Wprowadzenie węgla krajowego na potrzeby marynarki rosyjskiej. Głó-
wny zarząd budowy okrętów przedsięwziął starania, w celu zamiany węgla za-
granicznego na doniecki dla zakładów mechanicznych w Kołpinie pod Peters-
burgiem i w obrębie odnogi portowej drogi żelaznej Mikołajewskiej na potrzeby
marynarki. Ministerjum finansów zgodziło się na obniżenie w tym celu taryfy
do $\frac{1}{150}$ kop. od puda i wiorsty na czas od 1 maja do 1 września r. 1897. Za
czas ten przewidywaną jest wysyłka 7 000 000—10 000 000 pudów węgla doniec-
kiego, a mianowicie 6 000 000—8 000 000 pudów węgla ze stacyi Rudnicznaja
i Almaznaja, oraz 1 000 000—2 000 000 pudów antracytu z Gruszewki. Taryfa
ta może być stosowaną pod warunkiem, by fracht był adresowany na imię głó-
wnego zarządu budowy okrętów.

(Torg. Prom. Gaz.)

K. S.

Ruch węgla donieckiego w lutym r. 1897. Komitet charkowski, zawiadu-
jący wywozem węgla i soli, komunikuje, że kopalnie zagłębia Donieckiego wy-
słały w lutym 1897 r. 33 003 wagony (po 600 pudów) węgla, antracytu i koks

(w lutym 1896 r. 21 559 wagonów). Największymi odbiorcami byli: drogi żelazne 41%, zakłady metalurgiczne 26%, inne zakłady przemysłowe 16%, użytek domowy 13%.

(Gorno-Zawodski Listok).

K. S.

Ruch węgla kamiennego w Królestwie Polskiem.

Otrzymano węgla na stacjach dróg żelaznych	Od 27 kwietnia do 11 maja 1897 r.			Od 1 stycznia do 11 maja 1897 r.		
	Dąbrowskiego	Zagranicznego	Razem	Dąbrowskiego	Zagranicznego	Razem
	P	U	D	P	U	D
Warsz.-Wiedeńsk. .	2 555 827	413 629	2 969 456	21 983 717	3 627 962	25 611 679
Fabryczno-Łódzkiej	1 265 728	89 670	1 355 398	10 322 959	759 260	11 082 219
Warsz.-Petersb. . .	27 835	—	27 835	444 073	—	444 073
Nadwiślańskiej . . .	168 278	120 343	288 621	1 190 105	679 380	1 869 485
Warsz.-Terespolsk.	29 825	—	29 825	407 181	—	407 181
Iwangr.-Dąbrowsk.	361 702	—	361 702	2 177 364	610	2 177 974
Razem	4 409 195	623 642	5 032 837	36 525 399	5 067 212	41 592 611

Większe stacje drogi żelaznej Warszawsko-Wiedeńskiej otrzymały węgla:

Warszawa	865 271	92 236	957 507	8 548 786	736 038	9 284 824
Ruda Guzowska . .	158 912	1 220	160 132	1 192 612	15 497	1 208 109
Piotrków	52 818	—	52 818	491 478	10 717	502 195
Częstochowa	218 918	2 440	221 358	1 769 750	15 094	1 784 844
Zawiercie	164 868	2 136	167 004	1 183 688	20 863	1 204 551

K. S.

Produkcya cynku. Firma londyńska Henzi R. Merton i S-ka komunikuje, iż produkcya cynku w Europie i Stanach Zjednoczonych wynosiła w r. 1896 418 463 tony angielskie (w r. 1895—410 061 t, w r. 1894—374 879 t). Z tego przypada na Europę: w r. 1896—345 358 t (w r. 1895—331 855 t), a mianowicie:

	r. 1896		r. 1895	
	t	o	n	
Prowincje Nadreńskie, Belgia i Holandia .	179 730		172 135	
Śląsk	95 875		94 015	
Francya i Hiszpania	28 450		22 895	
Wielka Brytania	25 880		29 495	
Austria	9 258		8 355	
Królestwo Polskie	6 165		4 960	
Razem	345 358		331 855	

Stany Zjednoczone wyprodukowały w r. 1896—73 105 t (w r. 1895—78 206 t). Przeciętna cena na rynku londyńskim, która w r. 1890 osiągnęła swego maximum 23 f. 5 sz. i która od tego czasu stopniowo spadała do 15 f. 9 sz. 8 p. w r. 1894 i 14 f. 12 sz. 6 p. w r. 1895, w r. 1896 podniosła się do 16 f. 11 sz. 10 p.

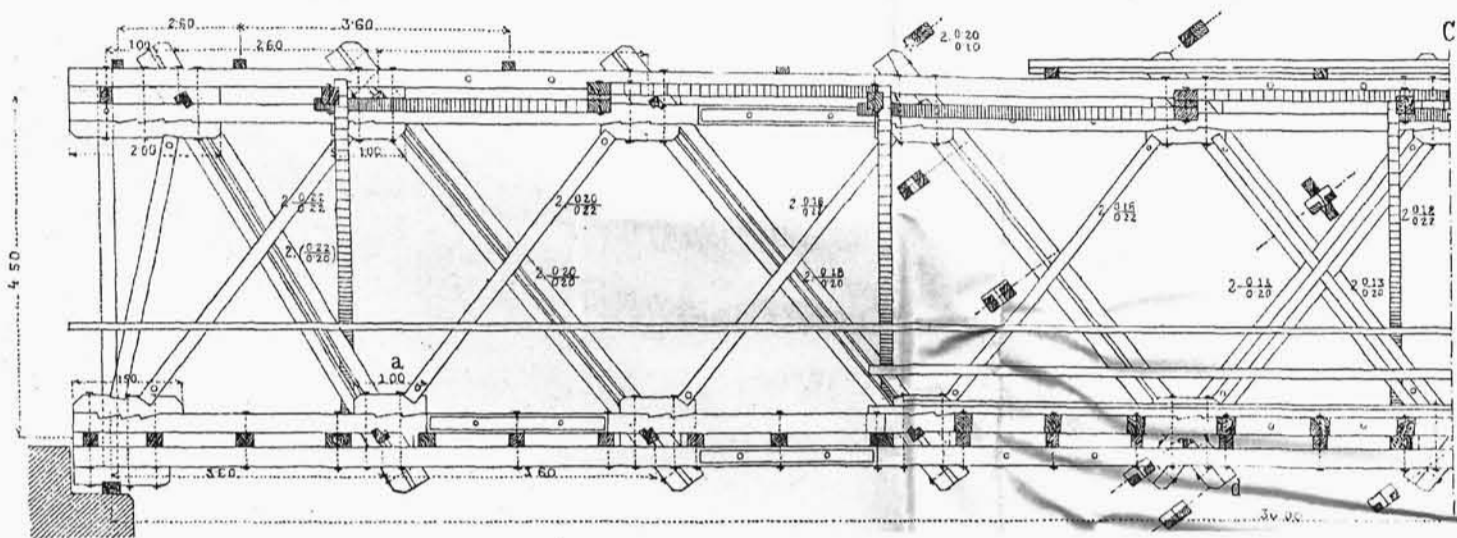
(Torg. Prom. Gaz)

K. S.

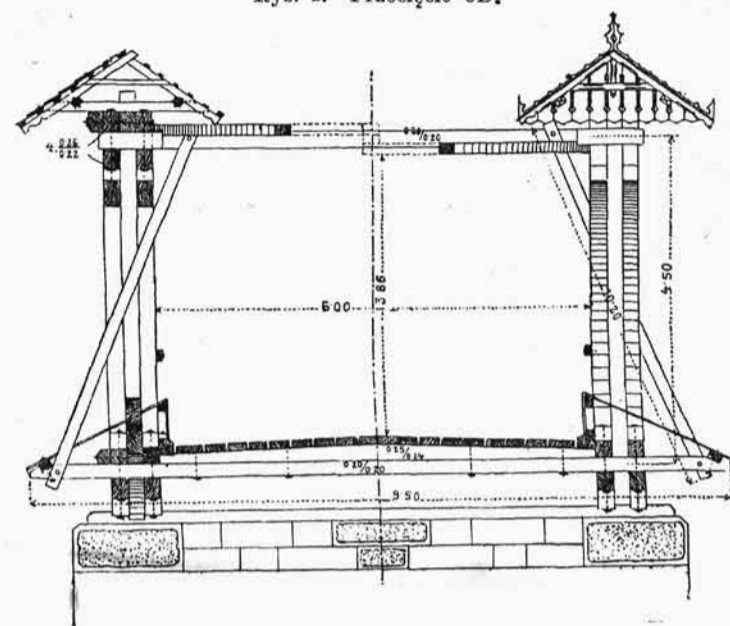


Galicyjskie drewniane mosty kratowe.

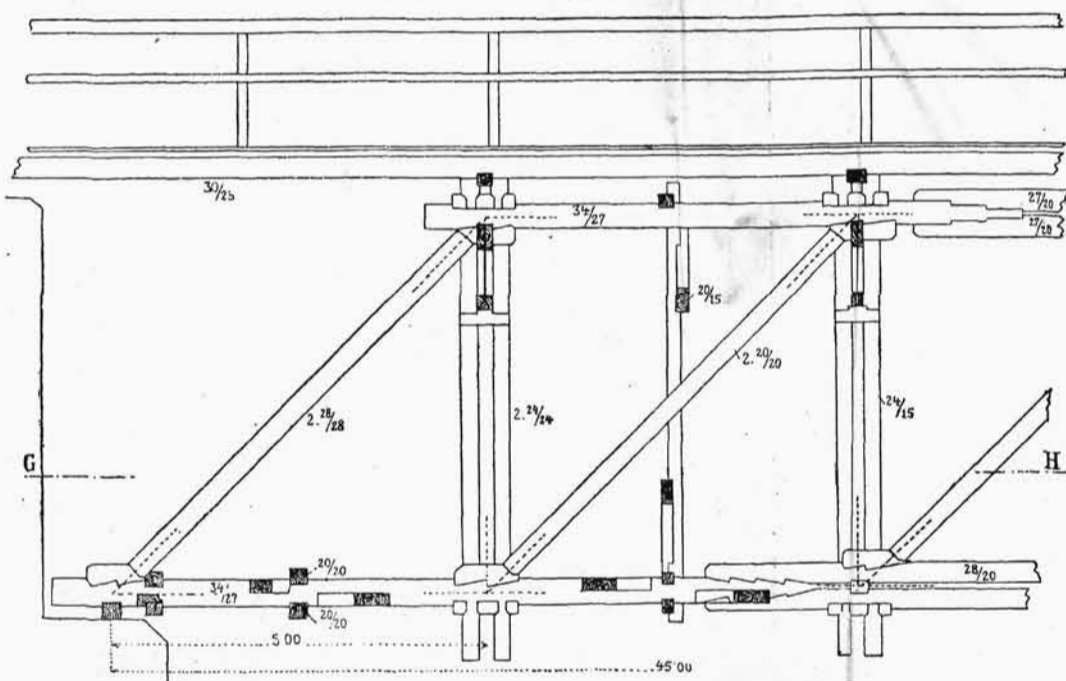
Rys. 1. System Ibjańskiego. Widok podłużny i przecięcie podłużne.



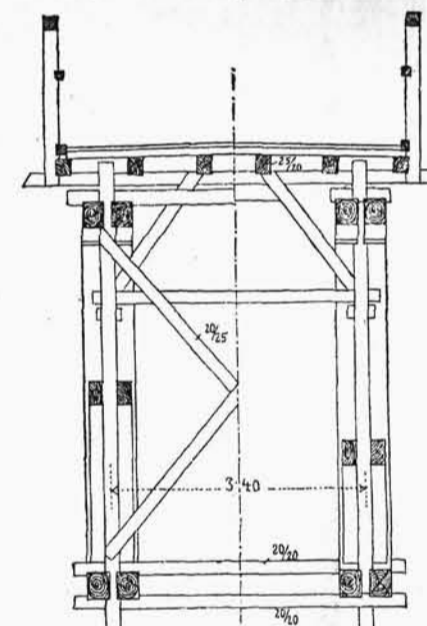
Rys. 2. Przecięcie CD.



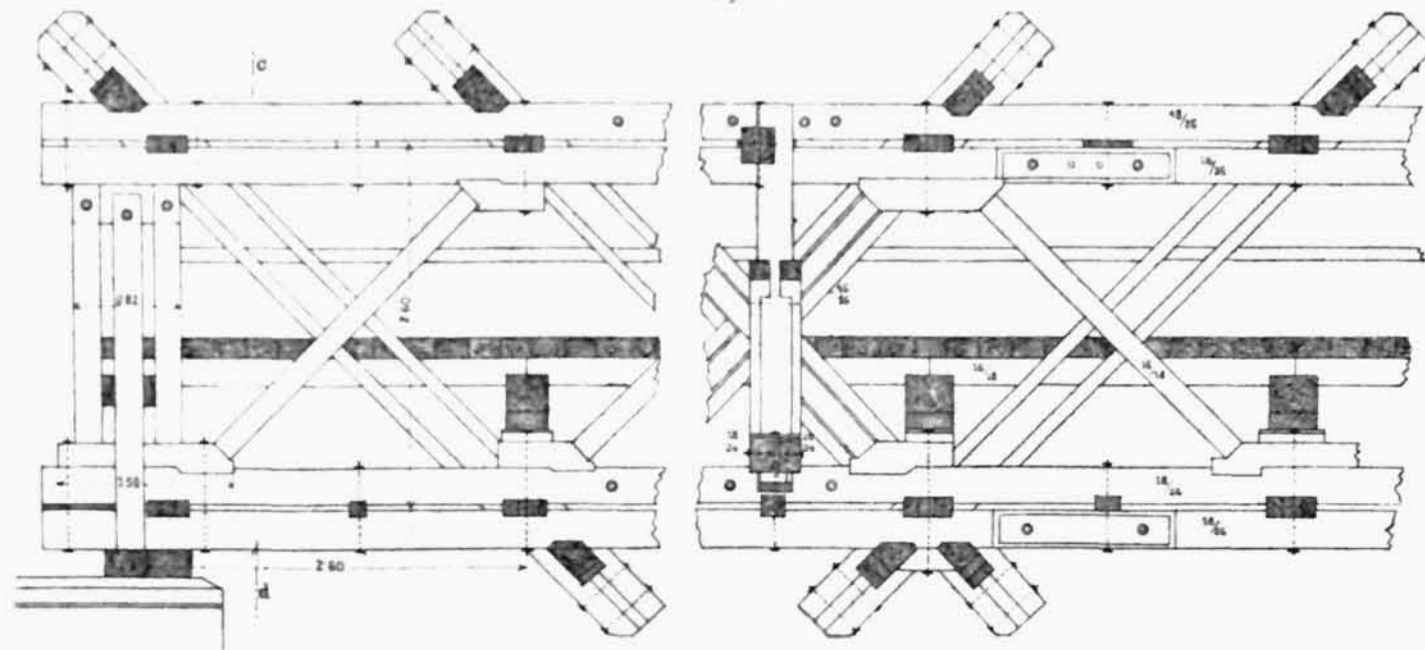
Rys 3. System Pintowskiego. Przecięcie podłużne.



Rys. 4. Przecięcie poprzeczne.



Rys. 5.



Rys. 6. Przecięcie cd.

