

# PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK

poświęcony sprawom techniki i przemysłu.

## TREŚĆ.

Przyczynek do asenizacji miasta Łodzi i rzeki Neru (c. d.). — Telegrafia bez drutów. — Jak prowadzić wielkie roboty budowlane, przez antreprzyżę czy administracyjnie? — *Kronika biżycza*: Zależność pojemności akumulatora od czasu wyładowania. — W kwestyi motorów gazowych. — Nowe parowozy dr. żel. Warszawsko-Wiedeńskiej. — Zabezpieczenie rur wodociągowych od zamarzania. — Najodpowiedniejszy miesiąc dla ścinania drzewa. — Składka na pomnik Mickiewicza. — Sprostowanie. — Nowe patenty w Rosyi.

## PRZYCZYNEK

### do asenizacji miasta Łodzi i rzeki Neru.

OPRACOWAŁ

inżynier *Edward Szenfeld.*

(Ciąg dalszy, — por. Nr. 30, str. 477).

Tego samego dnia o godz. 5-ej wieczorem, kiedy wody ściekowe dosięgły swego maximum, w tych samych profilach otrzymano:

$$F = 0,2616 \text{ m}^2$$

$$S = 1,47 \text{ „}$$

$$R = 0,18 \text{ „}$$

$$I = 0,0027 \text{ „}$$

$$c = 21,2 \text{ „}$$

wtedy:

$$v = c\sqrt{RI} = 0,466 \text{ m na sekundę,}$$

$$Q = 0,2616 \times 0,466 \times 3600 \text{ ,}$$

$$Q = 441 \text{ m}^3 \text{ na godzinę.}$$

Jednocześnie przyrząd umieszczony przy tamie Adamka wykazywał:

$$Q_a = 2114 \text{ m}^3 \text{ na godzinę,}$$

zatem  $Q = 21\% Q_a$ .

Przeciętnie:

$$Q = \frac{19 + 21}{2} = 20\% Q_a.$$

To znaczy, że do danych, jakie wykazał przyrząd umieszczony przy tamie Adamka, należy dodać 20% na rachunek wód ściekowych zachodniej części miasta, uchodzących kanałem koło osady Milszy, które następnie łączą się z rzeczką Jesienią.

Na mocy tablic graficznych, otrzymanych bezpośrednio z przyrządów, umieszczonych przy tamach rzeczki Łódki i Jesieni, wyliczono ilość wody przepływającej w ciągu całego tygodnia i rezultat tych wyliczeń przedstawiono w tablicach następujących:

*Rezultat badań hydrometrycznych na rz. Łódce.*

| Rok 1896.<br>Data i miesiąc      | Od godz. 12<br>w nocy<br>do g. 6 rano | Od godz. 6<br>rano<br>do g. 9 wiecz. | Od godz. 9<br>wieczór<br>do g. 12 w n. | W ciągu<br>24 godzin |
|----------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--|----------------------|
|                                  | metrów sześciennych                   |                                      |  |                      |
| 24 lutego poniedziałek . . . . . | 318                                   | 7958                                 | 703                                    | 8779                 |
| 25 „ wtorek . . . . .            | 371                                   | 8246                                 | 188                                    | 8805                 |
| 26 „ środa . . . . .             | 352                                   | 8660                                 | 150                                    | 9162                 |
| 27 „ czwartek . . . . .          | 376                                   | 9278                                 | 170                                    | 9824                 |
| 28 „ piątek . . . . .            | 424                                   | 8471                                 | 534                                    | 9129                 |
| 29 „ sobota . . . . .            | 356                                   | 8546                                 | 365                                    | 9267                 |
| Razem . . . . .                  | 2197                                  | 51159                                | 2110                                   | 55266                |
| Przeciętnie . . . . .            | 366                                   | 8526                                 | 352                                    | 9244                 |
| w % . . . . .                    | 4                                     | 92                                   | 4                                      | 100                  |
| 30 lutego niedziela . . . . .    | 360                                   | 1008                                 | 114                                    | 1482                 |
| w % . . . . .                    | 24                                    | 68                                   | 8                                      | 100                  |

Podług obliczeń powyższych ilości wód ściekowych, przyplływających od Bałut i Żabiańca i fabryk Majera, należy do cyfr tej tablicy dodać po 12%; zatem otrzymamy:

| Dla rzeczki Łódki | Od godz. 12<br>w nocy<br>do g. 6 rano | Od godz. 6<br>rano<br>do g. 9 wiecz. | Od godz. 9<br>wieczór<br>do g. 12 w n. | W ciągu<br>24 godzin |
|-------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--|----------------------|
|                   | metrów sześciennych                   |                                      |  |                      |
| U tamy . . . . .  | 366                                   | 8526                                 | 352                                    | 9244                 |
| 12% . . . . .     | 44                                    | 1023                                 | 42                                     | 1109                 |
| Razem . . . . .   | 410                                   | 9549                                 | 394                                    | 10353                |

Stąd wypada, że podczas pogody w dzień powszedni przez rzeczkę Łódkę przepływa przeciętnie 10 355 m<sup>3</sup>; z tej ilości:

w ciągu 15-u godzin dziennych . . . . . 92%

„ 9-u „ nocnych . . . . . 8%

Dzienną przeciętną ilość otrzymamy:

$$\frac{9549}{15} = 640 \text{ m}^3.$$

Maksymalna ilość wypada około godz. 6-ej wieczorem i dochodzi do 1 000 m<sup>3</sup> na godzinę.

*Rezultat badań hydrometrycznych na rz. Jesieni.*

| Rok 1896<br>Data i miesiąc     | Od godz. 12<br>w nocy<br>do g. 6 rano | Od godz. 6<br>rano<br>do g. 9 wiecz. | Od godz. 9<br>wieczór<br>do g. 12 w n. | W ciągu<br>24 godzin |
|--------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--|----------------------|
|                                | metrów sześciennych                   |                                      |  |                      |
| * W czasie śniegu i deszczu.   |                                       |                                      |  |                      |
| 9 marca poniedziałek . . . . . | 1037                                  | 47512                                | 12731                                  | 61280                |
| 10 „ wtorek . . . . .          | 12731                                 | 23625                                | 5941                                   | 42297                |
| 11 „ środa . . . . .           | 3782                                  | 24522                                | 5280                                   | 33585                |
| Razem . . . . .                | 17551                                 | 95659                                | 23952                                  | 137162               |
| w % . . . . .                  | 13                                    | 70                                   | 17                                     | 100                  |
| W czasie mrozu i suszy.        |                                       |                                      |  |                      |
| 12 marca czwartek . . . . .    | 1901                                  | 17480                                | 3625                                   | 23006                |
| 13 „ piątek . . . . .          | 2117                                  | 17786                                | 3532                                   | 23435                |
| 14 „ sobota . . . . .          | 1518                                  | 1736                                 | 392                                    | 3646                 |
| Razem . . . . .                | 5536                                  | 37002                                | 7549                                   | 50087                |
| Przeciętnie . . . . .          | 2005                                  | 17895                                | 3489                                   | 23389                |
| w % . . . . .                  | 8                                     | 77                                   | 15                                     | 100                  |
| 15 marca niedziela . . . . .   | 1518                                  | 1736                                 | 392                                    | 3646                 |
| w % . . . . .                  | 41                                    | 48                                   | 11                                     | 100                  |

Zgodnie z powyższem należy tu jeszcze dodać 20%, t. j. ilość wód ściekowych z zachodniej części miasta, a wtedy biorąc pod uwagę warunki normalne, należy przyjąć pod uwagę rezultaty 3-ch ostatnich dni tygodnia.

| Dla rzeczki Łódki | Od godz. 12<br>w nocy<br>do g. 6 rano | Od godz. 6<br>rano<br>do g. 9 wiecz. | Od godz. 9<br>wieczór<br>do g. 12 w n. | W ciągu<br>24 godzin |
|-------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--|----------------------|
|                   | metrów sześciennych                   |                                      |  |                      |
| U tamy . . . . .  | 2005                                  | 17895                                | 3489                                   | 23389                |
| 12% . . . . .     | 401                                   | 3579                                 | 698                                    | 4678                 |
| Razem . . . . .   | 2406                                  | 21474                                | 4187                                   | 28067                |

W rzece więc Jesieni, razem ze ściekami z zachodniej części miasta, w suchy dzień powszedni przeciętnie przepływa 28 067 m<sup>3</sup>, w ciągu 15-u godzin dziennych 77%, a w ciągu 9-u godzin nocnych 23%, czyli przeciętna ilość na godzinę:

$$\frac{21474}{12} = 1432 \text{ m}^3.$$

Ilość maksymalną otrzymamy około godz. 6-ej wieczorem; dosięga ona 2010 m<sup>3</sup> na godzinę. Tak cyfry wyżej przytoczone, jak i rysunki graficzne, mają pewne cechy charakterystyczne, które nie są pozbawione znaczenia przy eksploatacyi, a nawet i przy budowie osadników.

1) Ruch wody zaczyna się około godz. 6-ej rano, dosięga jednego maximum około południa, następnie zmniejsza się około godz. 3-ej popołudniu, potem zaczyna wzrastać i około godz. 6-ej popołudniu dobiega znów maximum, a następnie zmniejsza się, trwając tak do rana dnia następnego.

2) Ruch wody w niedziele zazwyczaj bywa równomiernym, tylko od godziny 9-ej wieczorem do północy, a następnie do godz. 6-ej rano, ilość wody znacznie się zmniejsza. Stąd wynika, że w projektowanym urządzeniu do oczyszczania ścieków należy wziąć prawie wszystką wodę w ciągu 15-u lub 16-u godzin w dniu, wskutek tego należałoby budować osadniki licząc ten przyływ wody, co byłoby zupełnie bezużytecznem, gdyż osadniki w ciągu nocy nie wypełniałyby swego zadania.

Dlatego też należy wybrać takie urządzenie, aby woda w ciągu całych 24-ch godzin odpływała czysta strumieniem równomiernym. Wtedy osadniki zmuszone będą pomieścić nadmiar wody brudnej, który gromadziłby się w ciągu godzin nocnych, bez pomocy siły ludzkiej lub mechanicznej.

Przyływ wody nierównomiernie będzie się dokonywał, zgodnie więc z tem należy urządzić mechanizm, w celu dodawania mleka wapiennego i innych domieszek.

Odpływ zaś wody przy pomocy przyrządu regulującego będzie równomierny.

#### *Rodzaje wód ściekowych.*

W Łodzi 85% wód ściekowych pochodzi z fabryk, w których myją, bielą i farbują wyroby wełniane i bawełniane, wskutek czego wody te nawet na oko wywierają wrażenie wstrętne, gdyż w ciągu dnia przybierają kolor rozmaity: raz białawo-szary od mydlin, to niebieski i bury; zazwyczaj zaś jest ona brudną i nie mówiąc o picciu, do żadnego użytku niezdatną. Wzaminian zaś wody te są mniej szkodliwe, jak inne wody ściekowe, np. te, które pochodzą z kanalizacji miejskiej, w których znajduje się więcej ciał organicznych i azotowych, wpływających na szybki rozkład wody.

Wody ściekowe Łodzi, posiadając dużą ilość kwasów i ługu, działają na ciała organiczne jak środki silnie dezynfekcyjne; wzięte pod mikroskop do analizy, nie wykazały mikrobow szkodliwych dla zdrowia. Stan zdrowotny miasta byłby daleko gorszym, gdyby do kanałów ulicznych nie spływało tyle wody z fabryk.

Ścieki z mieszkań psułyby powietrze w daleko wyższym stopniu.

Dlatego też przyszła kanalizacja miasta winna mieć na pierwszym planie mieszkania, kuchnie, klozety — a następnie dopiero ściekowe wody fabryczne.

Analizy wody, najlepiej wyjaśnią rodzaje wód ściekowych w Łodzi; jedną próbę wzięto z rzeki Łódki, przy tamie w Mani, drugą zaś z rzeki Jesieni, przy tamie Adamka. Wodę do prób czerpano w ciągu dłuższego czasu, przedstawia więc ona wszystkie własności idealnej mieszaniny wód, pochodzących z rozmaitych fabryk i całego miasta. Analizy dokonał doktor chemii, p. Edmund Neugebauer z Warszawy.

Wymienione wody ściekowe nie posiadają jednolitych cech charakterystycznych, lecz stanowią produkt wzajemnej neutralizacji dwóch głównych grup, t. j. wód ściekowych z farbierni, w których przeważają kwasy i wody ściekowe z pralni, z przeważającą częścią składową, ługiem.

Reakcja zupełnie neutralizująca zależy jeszcze od awuwęglanu wapnia i magnezyi. Sole te wchodzi w skład wód podziemnych, któremi zasilają się fabryki; zawartość ich w wodach ściekowych wyraża się:

|                     |                     |             |
|---------------------|---------------------|-------------|
| dla Łódki . . . . . | 10,3 <sup>o</sup> ) | niemieckiej |
| „ Jesieni . . . . . | 12,6 <sup>o</sup> ) | twardości   |

Na ten nadmiar dwuwęglanów zapatrywać się można, jak na regulator neutralnej reakcyi połączonych wód ściekowych, ponieważ sole te neutralizują jednakowo swobodne kwasy wód farbiarskich i zasadowe mydło wód, pochodzących z pralni.

Rezultaty analizy są następujące:

|  | 1 m <sup>3</sup> wód ściekowych<br>zawiera gramów |                   |
|--|---|-------------------|
|  | w Łódce   | w Jesieni         |
| 1) Ciał nierozpuszczalnych . . . . .   | 505   | 480               |
| 2) „ rozpuszczalnych . . . . .         | 780   | 830               |
| Ciał twardych razem . . . . .          | 1285  | 1310              |
| Reakcyja wody neutralna.               |   |                   |
| Twardość (dwuwęglan wapnia i magnezyi) | 10,3 <sup>o</sup>                                 | 12,6 <sup>o</sup> |

*Skład ciał nierozpuszczalnych.*

|                               | w Łódce w Jesieni<br>g r a m ó w                          |     |
|-------------------------------|---|-----|
|                               | Cząstek organicznych (strata wskutek nagrzania) . . . . . | 258 |
| Cząstek mineralnych . . . . . | 287   | 169 |
| Razem . . . . .               | 505   | 480 |

Badania mikroskopowe szlamu ciemno-szarego, oprócz ciał mineralnych wykazują obecność bakteryj (liczne są Vorticelle i Rotifer vulgaris), cząstki włókien i różne domieszki przypadkowe (wióry i t. p.).

Analiza rodzajowa wykryła krzemiany, połączenie wapnia, magnezyi i żelaza, kwas fosforny, kwas węglany, ślady metalów ciężkich, ślady azotu i tluszczu.

Ilość tłuszczu wynosi:

w wodzie rz. Łódki 86 g na 1 m<sup>3</sup>  
 „ „ „ Jesieni 176 g „ 1 m<sup>3</sup>

Tłuszcze te przeważnie składają się z oleinu i oleju mineralnego.

*Skład ciał rozpuszczalnych.*

1 m<sup>3</sup> wody ściekowej zawiera:

|   | w Łódce | w Jesieni |
|---|---------|-----------|
| Materij organicznych (strata wagi przy nagrzaniu) . . . . . | 215 g   | 225 g     |
| Ciał mineralnych . . . . .                                  | 574 g   | 620 g     |
| Wapnia licząc Ca . . . . .                                  | 61      | 76        |
| Magnezyi „ Mg . . . . .                                     | 7       | 8         |
| Potasu „ K . . . . .  | 38      | 40        |
| Sodu „ Na . . . . .   | 109     | 100       |
| Amoniak „ NH <sub>3</sub> . . . . .                         | 5       | 6         |
| Kw. siar. „ SO <sub>4</sub> . . . . .                       | 120     | 185       |
| Chloru „ Cl . . . . .                                       | 121     | 89        |
| Kwasu węglanego (połączonego) CO <sub>3</sub> . . . . .     | 113     | 116       |
| Kwasu azotnego . . . . .                                    | ślady   | ślady     |
| Razem . . . . .   | 789     | 845       |

Ciała rozpuszczalne, mianowicie dwuwęglany wapnia i magnezyi, zarówno jak i chlorowe i siarczane sole sodu, potasu i amoniaku, w części pochodzą z wód podziemnych, zasilających fabryki, przeważnie są to wyniki procesów farbierni, pralni, apretur i bielarni.

### *Wody deszczowe.*

Deszcz zaraz w pierwszych chwilach zmywa z ulic, z podwórz i rynsztoków wszystkie nieczystości. Wody deszczowe spadają w znacznej ilości i płyną z większą szybkością niż zwykle wody ściekowe, wskutek tego zabierają z sobą więcej substancyj i unoszą do osadników wszystkie osady, które w czasie wielu suchych letnich lub zimowych miesięcy osiadły na dnie rzek i kanałów, a których zwykle wody ściekowe nie mogły doprowadzić do osadników.

Nie można jednak brać pod uwagę deszczów wielkich, gdyż cyfry otrzymane na przyrządzie umieszczonym przy tamie Adamka w czasie niewielkiego deszczu i śniegu, dają dobry przykład, jak znacznie w tych razach zwiększa się przyływ wody. A mianowicie: d. 9-go marca, w poniedziałek, otrzymano olbrzymią ilość 61 280 m<sup>3</sup> wody, chociaż, powtarzam, śnieg był nie bardzo gęsty. Dostatecznem więc będzie, jeżeli weźmiemy pod uwagę deszcz padający w ciągu jednej lub kilku godzin i dający w rezultacie 6 mm opadu atmosferycznego. Jest to tak znaczna ilość wody, że bezwątpienia oczyści wszystkie ulice, podwórza i kanały ściekowe.

Na podstawie danych doświadczalnych,  $\frac{1}{3}$  część wód ściekowych wsiąka w ziemię,  $\frac{1}{3}$  wyparowuje, a zaledwie  $\frac{1}{3}$  spływa po powierzchni ziemi kanałami, rowami i rzeczkami. Powierzchnia terenu miejskiego = 15 km<sup>2</sup> = 15 000 000 m<sup>2</sup>.

Warstwa więc wody  $\frac{1}{3} \times 6 = 2$  mm, wyniesie:

$$15\,000\,000 \times 0,002 = 30\,000\,m^3.$$

Dzieląc tę ilość w stosunku do basenów rzek Łódki i Jesieni = 1 : 2, otrzymamy:

|                           |                       |
|---------------------------|-----------------------|
| dla rzeki Łódki . . . . . | 10 000 m <sup>3</sup> |
| „ „ Jesieni . . . . .     | 20 000 m <sup>3</sup> |

Ilość tę należy wziąć pod uwagę przy projektowaniu osadników.

Nadmiar wód deszczowych, gdyby warstwa opadu przewyższała 6 mm i przytem gdyby wydarzył się współcześnie i przyływ maksymalny wód ściekowych, przepuszczony być winien obok osadników, tembardziej, że wody ściekowe będą na tyle rozrzedzone, że szkodliwemi być przestaną i że deszcze silniejsze krótko zazwyczaj trwają. Deszcz padający w ciągu jednej godziny z siłą 6 mm, zalicza się do deszczów obfitych. Deszcze silniejsze padają 10 do 15, albo 20-u minut, co zdarza się bardzo rzadko.

Biorąc pod uwagę oznaczone powyżej opady atmosferyczne, twierdzić możemy, że prawie wszystka woda, spadająca w ciągu roku pod postacią śniegu lub deszczu, odprowadzana kanałami i rzeczkami, przejdzie przez osadniki.

A ponieważ wysokość rocznego opadu atmosferycznego dla Łodzi wynosi w przybliżeniu 600 mm, a  $\frac{1}{3}$  spływa po powierzchni ziemi i odprowadzana jest przez rzeczki, więc ilość ta z małymi wyjątkami przejść winna przez osadniki.

Wyjątki mają miejsce tylko w czasie silnych i długotrwałych ulew, których w ciągu roku więcej jak dwie lub trzy nie bywa. A zatem wód deszczowych, podlegających oczyszczeniu, w ciągu roku będzie:

$$15\,000\,000 \times \frac{1}{3} 0,6000 = 3\,000\,000\,m^3.$$

Oczyszczenie tak znacznej ilości wody, pochodzącej z ulic, placów, podwórz i domów, czy to prywatnych, czy miejskich posiadłości, obarczać powinno wszystkich mieszkańców miasta, dlatego też nie można oddzielić wód deszczowych od ściekowych.

*Konieczność ogólnego oczyszczania wszystkich wód w Łodzi.*

Składnikami wszystkich łódzkich wód ściekowych są brudne wody fabryczne i wielka ilość ścieków domowych. W czasie dżdżystym wody deszczowe łączą się ze ściekami.

Powstaje więc pytanie: czy nie dałoby się oczyszczać oddzielnie wodę fabryczną?

Na to pytanie możnaby dać odpowiedź twierdzącą, gdyby wszystkie fabryki budowano oddzielnie na placach tak obszernych, aby na nich mogły się pomieścić osadniki, do których bezpośrednio możnaby wypuszczać wodę z fabryki.

Ze względu jednak na to, że na jednej nieruchomości, ściśniętej sąsiedniemi, częstokroć mieszczą się i fabryki i mieszkania, zajmując nadzwyczaj małą przestrzeń, myśl wybudowania nie tylko osadnika, ale nawet innych przyrządów, jest niemożliwą, koniecznym jest zatem wybudowanie po za miastem osadników ogólnych.

Jeszcze i inna okoliczność skłania do tego—świeżą wodę fabryczną jednego gatunku trudno oczyścić. Wydatki na reakcje chemiczne, użyte w przędzalni p. Dezurmont do oczyszczenia mydlin, wynoszą 8 kop. za 1 m<sup>3</sup> wody. Gdyby farbiernia mała, wydzielająca tylko 500 m<sup>3</sup> wody, zmuszona ją była w ten sam sposób oczyszczać, wydatki w tym celu wynosiłyby rs. 40 dziennie, czyli 40 × 300 = = 12 000 rs. rocznie, t. j. uniemożliwiłyby istnienie zakładów farbiarskich i apreturnych.

Jednakże wyniki badań, a w szczególności analiza chemiczna i doświadczenia z osadzeniem nieczystości z wody Łódki i Jesieni, otrzymanej z mieszaniny wszystkich wód fabrycznych i miejskich, wykazują, że po ścisłym zmieszaniu i wzajemnym oddziaływaniu wszystkich wód, otrzymujemy w ciągu kilku godzin mieszaninę, która przez 24 godzin pozostaje w stanie jednakowym i którą pomyślnie można oczyścić niewielką ilością reaktywów chemicznych; do tego rezultatu nie można doprowadzić żadnej wody brudnej, wziętej wprost z jednej jakiegokolwiek fabryki lub jakiego domu.

Ze względów finansowych każdy przyznać powinien, że znacznie taniej wynosi oczyszczenie w jednym miejscu 10 000 m<sup>3</sup> niż w dziesięciu miejscach po 1000 m<sup>3</sup>, albo 400-u miejscach po kilkaset metrów na dobę.

A przytem zjawisko wzmiankowane wyżej, zasadzające się na wzajemnym oddziaływaniu różnorodnych wód fabrycznych i miejskich, jest drugą nader ważną przyczyną, która parokrotnie zmniejsza wydatki na reaktywy chemiczne, np. z 8 kop. na 1 kop. za 1 m<sup>3</sup> wody.

Woda zmieszana z całego miasta, sama się do oczyszczenia przygotowuje; podówczas, gdy woda z jednej fabryki wymaga kilku procesów chemicznych i mechanicznych i ciągłego dozoru chemicznego z powodu ciągłych zmian jej składu chemicznego w ciągu dnia, jeżeli wymaganem będzie ściśle oczyszczenie wód.

Czy da się jednak polepszyć skład wody w rzekach Łódce i Jesieni, gdyby oczyszczać oddzielnie wody fabryczne, pomijając wody ściekowe z mieszkań, klozetów, stajen, bydłobójni i t. d.? Bezwątpienia zmniejszy się ilość nieczystości na sumie osadów, pozostających w wodoczyszczających przyrządach fabrycznych. Lecz za to zmniejszy się i działanie chemiczne wód fabrycznych na łatwo rozkładające się ciała organiczne miejskich wód ściekowych. A przecież rozkład pomyj, moczu i t. p., pociąga straszne następstwa; wtedy dopiero okazałoby



się, jakie przymioty dezynfekcyjne posiadają wody fabryczne wraz ze swemi solami kwaśnemi i alkalicznemi.

Takiego rezultatu możnaby oczekiwać, gdyby się udało oddzielić wody fabryczne od mieszkaniowych wód ściekowych, jednakże sam fakt oddzielenia jednego od drugiego jest niemożliwym z tego względu, że na podwórzu, w którym znajduje się farbiernia albo apretura, znajdują się także i mieszkania, wody więc obydwóch gatunków tam się już mieszają. Następnie płynąc kanałem ulicznym, woda ta miesza się z przybywającą wodą fabryczną lub ściekową i w końcu zbiera się w rzeczках wszystka woda fabryczna, pomyje, mocz ludzki i zwierzęcy, błoto uliczne, nieczystości z bydłobójni i t. p.

A więc tak dla miasta jak i dla fabryk jest tylko jedna droga do rozwiązania pytania o oczyszczeniu wód ściekowych w zbiorniku ogólnym, a dla Łodzi, skutkiem jej położenia topograficznego, w dwóch ogólnych punktach zbiorowych gromadzą się brudne wody miejskie i fabryczne.

Oczywiście, że woda deszczowa, spływająca z podwórz, z ulic i placów tą samą drogą, co domowe wody ściekowe, dostaje się do tych samych rzeczek, przynosząc ze sobą znaczną ilość nieczystości i dlatego tak znacznej ilości wód deszczowych nie da się oddzielić od całej masy wody, podlegającej oczyszczeniu w osadnikach ogólnych. (C. d. n.)

---

## Telegrafia bez drutów.

---

Pan W. H. Preece zdawał sprawozdanie w „Royal Institution“ z prób przezeń poczynionych nad odkrytym przez Marconi'ego sposobem telegrafowania na dość znaczne stosunkowo odległości bez drutów. Sposób Marconi'ego polega na zastosowaniu odkrytego przez Branly działania fal elektro-magnetycznych na rurki napełnione opilkami metalowemi. Przewodnictwo elektryczne takiej rurki jest bardzo małe, pod wpływem jednak fal elektrycznych opór jej zmniejsza się nadzwyczajnie i pozostaje niewielkim, póki przez wstrząśnienie mechaniczne (lub ogrzanie) nie sprowadzimy rurki do stanu pierwotnego. Przypuśćmy, że taka rurka znajduje się w jednym obwodzie z baterią galwaniczną, jakimkolwiek przyrządem (motorkiem elektrycznym), wstrząsającą rurką, gdy opór jej jest niewielki, a więc natężenie prądu stosunkowo dość znaczne, i aparatem telegraficznym Morse'a, jakim właśnie posługuje się Marconi. W innym miejscu umieścimy „wibrator“ Hertz'a, wysyłający fale elektromagnetyczne, chociażby dwie kulki metalowe, połączone z biegunami cewki Rumborff'a. Skoro puścimy cewkę w ruch i pomiędzy kulkami przeskakują iskry, poczynają rozchodzić się na wszystkie strony fale elektromagnetyczne, o długości zależnej od kształtu i wymiarów „wibratora“, z olbrzymią szybkością 300 000 *km* na sekundę. Skoro trafią na opisaną powyżej rurkę z opilkami, opór jej zmniejsza się, natężenie prądu wzrasta i sztyfcik w przyrządzie Morse'a dotyka do papieru, kresli na nim linię tak długo, jak długo działają fale na rurkę. Po zatrzymaniu cewki fale przestają działać na rurkę, ostatnie wstrząśnienie udzielone rurce przywraca ją do stanu pierwotnego, natężenie prądu zmniejsza się nadzwyczajnie i sztyfcik w przyrządzie telegraficznym odskakuje od papieru. Jest więc rzeczą oczywistą, że jeżeli przez czas dłuższy cewka w przyrządzie „wysyłającym“ działać będzie, otrzymamy



w przyrządzie „odbierającym“ linię dłuższą, jeżeli zaś puścimy cewkę na chwilę tylko, otrzymamy znak krótki. Oto zasada telegrafu Marconi'ego; w postaci przez nas opisanej w każdej pracowni fizycznej urządź się on daje i działać będzie niewątpliwie. W celu zapobieżenia rozpraszaniu się fal wysyłanych przez „wibrator“ na wszystkie strony, oraz skupienia ich na rurce, dobrze jest umieścić „wibrator“ i rurkę wzdłuż linii ogniskowych parabolicznych zwierciadeł metalowych, ustawionych jedno naprzeciw drugiego. Z powodu nieuniknionych niedoskonałości ustawienia, rozpraszanie energii zachodzi jednak i jeżeli rzecz idzie o przesyłanie w opisany przez nas sposób znaków na odległości dość znaczne, należy usiłować z jednej strony udoskonalić „wibrator“ tak, by wysyłał fale o możliwie największej energii, z drugiej—udoskonalić rurkę z opilkami, reagującą na fale elektryczne, zrobić ją możliwie czułą. Na tej właśnie drodze Marconi osiągnął rezultaty znakomite. „Wibrator“ jego składa się z dwóch kul miedzianych o średnicy 10 *cm*, umieszczonych w oliwie (wiadomo fizykom, że powierzchnia kul pozostaje w tym razie czystsza i fale są energiczniejsze, aniżeli gdy iskra przeskakuje w powietrzu); „wibrator“ taki wysyła fale o długości około 120 *cm*, co przy szybkości rozchodzenia się, równej 300 000 *km/sek.*, odpowiada 250 · 10<sup>6</sup> drganiom na sekundę. Przy przesyłaniu znaków na odległości nie przenoszące 6 *km*, należało użyć cewki, dającej iskry o długości 15 *cm*, a przy większych odległościach jeszcze większej. Rurka znajdująca się w przyrządzie „odbierającym“ jest dość krótką, mianowicie o długości 4 *cm*; po obu jej końcach wlotowane są elektrody i przestrzeń pomiędzy nimi wypełniona jest opilkami niklowymi, z niewielką domieszką srebrnych i rtęci; powietrze wewnątrz rurki jest rozrzedzone aż do ciśnienia 4 *mm* słupa rtęci. Prócz tego na zewnątrz rurki do elektrodów dołączone są skrzydła miedziane o wielkości dobranej tak, aby cały ten układ pozostawał w „rezonansie“ elektrycznym z „wibratorem“ w przyrządzie wysyłającym, t. j. aby okres drgań elektrycznych w wibratorze i tym „rezoatorze“ był ten sam; wówczas rurka reaguje na słabe nawet wahania elektryczne o okresie właściwym. Jest to warunek niezbędny przy przesyłaniu znaków na odległości większe. I gdyby na drodze fal wychodzących z przyrządu „wysyłającego“ ustawiono na znacznej odległości kilka przyrządów „odbierających“, ten tylko działać będzie, który pozostaje w rezonansie z przyrządem wysyłającym. Można więc będzie bez obawy przysyłać znaki z brzegu okrętom sprzymierzonym, bez obawy, że znaki te pochwycone będą przez okręty nieprzyjacielskie, skoro oczywiście tajemnica co do okresu drgań w wibratorze nie jest znaną nieprzyjacielowi.

Fale elektryczne rozchodzą się w ośrodku jednorodnym po liniach prostych; zdawałoby się mogło, że przyrząd odbierający nie będzie działać, jeżeli na linii prostej, łączącej go z wibratorem, trafi się na jaką przeszkodę, np. budynek, okręt i t. p. Lecz, po pierwsze, przez wszystkie nieprzewodniki, a więc drzewo, mur i t. d., fale elektryczne przechodzą; powtóre, nie należy zapominać o pewnej własności fal, mianowicie o ich własności dyfrakcyi, czyli uginania się. Wszak i dźwięk rozchodzi się po liniach prostych, a jednak słyszymy, chociażby pomiędzy nami a źródłem dźwięku znajdowała się ściana wymiarów ograniczonych z ciała najgorzej nawet prowadzącego dźwięk. Jeżeli fale są bardzo krótkie, jak np. fale świetlne, zjawiska dyfrakcyi nie występują tak wyraźnie, jak w razie fal długich, takich, jakie mamy w zajmującej nas kwestyi telegrafii bez drutów. Dzieki też temu i pancernik znajdujący się na linii prostej, łączącej przyrządy, przeszkody w przesyłaniu depesz stanowić nie będzie. Próby bezpośrednie zresztą o tem przekonały, że pagórek przeszkody w przesyłaniu depesz nie stanowi i p. Preece najzupełniej słusznie tłumaczy to, mówiąc, że fale, które w tym razie działają na rurkę w przyrządzie odbierającym, nie przeszły przez pagórek wzdłuż

linii prostej, lecz ugięły się dokola niego. Można zresztą w razach wyjątkowo nieprzyjaznych, jak to czyni p. Preece, ustawiać na drodze fal powierzchnię metalową, umieszczoną wysoko na maszcie i połączoną z jednym elektrodem rurki, podczas gdy drugi jej elektrod połączony jest z ziemią. W tym razie i jeden biegun wibratora połączyć należy z ziemią, aby okres drgań jego był odpowiedni.

Pan Preece zdołał posługiwać się przyrządem Marconi'ego na odległość 13 *km* i zamierza urządzić stałą komunikację telegraficzną bez drutów pomiędzy wyspami Sark i Guernsey.

*Wiktor Biernacki.*

---

## **Jak prowadzić wielkie roboty budowlane, przez antreprzyzę czy administracyjnie?**

---

Miasta, które od kilku lat zabrały się do robót poważnych, a przedewszystkiem przeprowadzają kanalizację i wodociągi, zachowują się na punkcie systemu prowadzenia tych robót nie zupełnie jednostajnie.

Często bardzo słyszymy o oddaniu robót w ręce przedsiębiorcy, o ogłoszeniu konkurencji lub powierzeniu robót z wolnej ręki.

To znowu zapada decyzja nie dopuszczenia do konkurencji, a wykonania wszystkiego sposobem administracyjnym na rachunek własny.

Chwiejność ta dowodzi, że w kwestyi, którą pomieściliśmy w nagłówku, zdania sfer miarodajnych są podzielone, a wydaje nam się, że wynik podobnego braku decyzji stanowczej, nie może oddziaływać dobrze ani na prawidłowy bieg robót, ich trwałość i dobroć, ani też na oszczędność, która dla kasy miejskiej jest okolicznością nader ważną.

Odpowiedź ogólna na tak postawione zagadnienie brzmi zazwyczaj, że wybór na korzyść jednego lub drugiego systemu zależnym jest od wielu bardzo okoliczności ubocznych, że w jednym miejscu okaże się korzystniej budować tak, w drugim inaczej.

Odpowiedź taka, gdy idzie o duże gminy i o roboty tak poważne, jak np. kanalizacja, wodociągi, zaprowadzenie oświetlenia bądź gazowego, bądź elektrycznego, nie jest trafną i bynajmniej nie usprawiedliwia twierdzenia takiego odnośnie do dowolności robót przez przedsiębiorcę dokonanych, lub też uskutecznianych sposobem gospodarczym.

Przyznać należy, że ważną bardzo rolę przy decyzji systemu odgrywa zdolność i energia sił techniczno-budowlanych, będących do dyspozycji lub na służbie zarządów miast. Miasto, którego inżynier główny nie stoi na wysokości swego zadania, nie może żadną miarą powierzać kierownictwa robót doniosłych takiemu inżynierowi, a odda pierwszeństwo przedsiębiorcy zdolnemu, który na zasadzie doświadczenia długoletniego i wielu prac pomyślnie gdzieindziej uskutecznionych, daje pewną gwarancję, że i tu wywiąże się z powierzonego mu zlecenia możliwie najlepiej.

Jednak z takiego przypuszczenia nie należy wyciągać wniosku, że zasadniczo przemawiamy za systemem przedsiębiorstwa. System ten uważamy za waż-

dliwy, a szczególnie w naszych warunkach. Oddawanie robót miejskich przedsiębiorcy, a szczególnie tworzenie przedsiębiorstw generalnych, usprawiedliwione jest tam, gdzie brak dokładnego obrazu wszystkiego, co ma być spełnionem. Gdy np. projektowana kolej pomiędzy punktami krańcowymi, nie posiada trasy dokładnej, ani też ścisłego określenia kosztu robót budowlanych, wtedy najdogodniej akcyonaryuszom pozbyć się kłopotu, oddając wszystko za sumę ryczałtową przedsiębiorcy. On to przeprowadza studia, określa przejścia przez rzeki, decyduje o długości tunelów, oznacza spadki i zakrzywienia, położenie stacyj pośrednich, a nie ulega wątpliwości, że oznacza wszystko tak, by jemu z tem było najlepiej. Umowa taka z przedsiębiorcą opiera się najpierw na zapewnieniu sobie z góry wszelkich korzyści możliwych, następnie taka umowa zwalnia od odpowiedzialności osobistej w wielu wypadkach arcy kłopotliwej natury, a nakoniec wysławia osobę odpowiedzialną przed prawem w razie poważnych i nie dających się z góry przewidzieć okoliczności, która, stosownie do brzmienia kontraktu, za wszelkie wypadki nieszczęśliwe, kalectwa, zabójstwa i t. d., odpowiada.

Każdy, kto przemawia za wyborem przedsiębiorcy, nie zaprzeczy, że tańszą będzie robota zła i materyał lichy, aniżeli robota staranna i materyał wyborowy; skoro w dalszym ciągu staraniem i celem każdego przedsiębiorstwa było, jest i będzie zawsze, ażeby na robotach uzyskanych coś zarobić, to naturalną konsekwensją założenia podobnego jest, że dostarczy on robociznę taną i materyał nie drogi. Do postępowania takiego zmusza go poniekąd jedna okoliczność bardzo ważna, że do ceny, jaką zaofiarował, skłoniła go konkurencya publiczna, a pragnąc się bądź co bądź, jako najmniej żądający, utrzymać, deskę ratunku i powodzenia widzi właśnie w oszczędności własnej gospodarki, posuniętej do granic ostatecznych, a więc do taniej i złej roboty przy użyciu tanich i lichych materyałów.

Z powyżej przytoczonych motywów wydaje się nam, że jedynie korzystnem dla zarządów miast są i będą roboty wykonywane administracyjnie. Przy tej kombinacji zyski, a raczej oszczędności, pozostają w kasie miejskiej, straty—któreby pokryć musiał przedsiębiorca, ponosi, rzecz prosta, również zarząd miasta.

Co do strat, które teoretycznie ponosiłby przedsiębiorca, wiadomo, że w praktyce rzecz się ma inaczej.

Rzadko kiedy przedsiębiorcy ponoszą je rzeczywiście z majątku własnego, najczęściej kończy się rzecz procesem długotrwałym i kosztownym, albo też następuje porozumienie i straty w rzeczywistości pokrywa miasto.

Jako przykład konkretny, pozwolę sobie na przytoczenie przykładu z budowy kanalizacji miasta Warszawy. Pierwszą budowę, a mianowicie główny kanał ściekowy „A“, wzdłuż ulicy Przedokopowej, powierzono w r. 1883 przedsiębiorcy, p. I. Kiersnowskiemu.

Robota tego rodzaju, rozwinięta po raz pierwszy na szeroką skalę w naszym mieście, natrafiła na przeszkody wielorakie; przedewszystkiem trudne warunki gruntowe, wysoki stan wód zaskórnych — i pogłębianie się na 5 m, przy ustawicznym pompowaniu wody. Trudność wykonywania tych robót wzrastała jeszcze przez brak majstrów i dozorców, do robót kanalizacyjnych wyspecjalizowanych.

Sprawdzono zatem partyę studniarzy z Frankfurtu n. Menem, jako inżynierów, przy których istotnie robotnicy nasi szybko i dobrze wyuczili się, jak w gruntach słabych i na tak znacznych głębokościach postępować.

Do budowy głównego kanału „A“ przedsiębiorca zakupił inwentarz, wartyjący kilkadziesiąt tysięcy rubli: pompy, windy, kubły, drzewo do szalowania, oskardy, lomy, łopaty, urządzenie stolarni i warsztatu do reparacji, wszystko to kosztowało drogo, a przy końcu roku okazała się strata poważna, bo roboty ko-

sztowały drożej, aniżeli przypuszczano, inwentarz zaś w tak krótkim przeciągu czasu nie mógł być zamortyzowany.

Od r. 1884 rozpoczęły się tedy pretensje przedsiębiorcy, które dopiero po upływie 12-u lat w myśl jego żądań załatwiono; stratę zatem poniosło głównie miasto.

W tejże samej sprawie przytoczymy przy końcu zdanie osobistości kompetentnej, a mianowicie Hobrechta, głównego inżyniera Berlina, który w swoim dziele <sup>1)</sup> o kanalizacji Berlina, na str. 157, mówiąc o wykonywaniu robót sposobem gospodarczym (*en régime*) lub przez oddanie w przedsiębiorstwo, gorąco przemawia za metodą pierwszą, przeciwko drugiej.

Dobroć roboty, zdaniem Hobrechta, wtedy jest tylko zapewnioną, gdy ją wykonywują kompetentni technicy miejscy. Przedsiębiorca zaś, szczególnie ten, który się utrzymał przy licytacji *in minus*, wyłoży wszystkie usiłowania swoje, ażeby nic nie stracić; materyał lichy, nabyty tanio, użycie siły roboczej drugo lub nawet trzeciorzędnej, byleby tylko taniej, ułatwią mu spełnienie przyjętych na siebie zobowiązań.

Jeżeli, dodaje Hobrecht, tenże przedsiębiorca przyjął na siebie odpowiedzialność za ewentualności nie dające się przewidzieć, jak np. bezrobocie, żądania znacznie wyższej płacy za robociznę i materyały, skutki niekorzystnego wpływu aury, zły grunt, wysoki poziom wód zaskórnych, natenczas kontrakt jego przyjmuje charakter gry hazardowej.

Hobrecht zwraca jeszcze słuszną uwagę na roboty „nieprzewidziane“ przy kanalizacji miast. Szczególnie w dzielnicach staromiejskich natrafia się na stare mury fundamentowe, piwnice, kanały, rury wodociągowe i t. p., pod ulicą rozmieszczone. Usunięcie tych przeszkód przy budowie nowych kanałów stanowi właśnie tło do rachunków na roboty nieprzewidziane. Niepodobna powierzyć tych robót komu innemu, skoro cała ulica zamknięta dla ruchu ulicznego, znajduje się niemal w wyłącznym uprzywilejowanym posiadaniu przedsiębiorcy. Dzięki tym robotom „nieprzewidzianym“, za które płacić trzeba tyle, ile on zażąda, termin obowiązujący dla wykończenia upada. Wszak ukończenie budowy opierało się na tem przypuszczeniu, że żadnych przeszkód i trudności nieprzewidzianych się nie napotka.

I oto nowa sposobność do procesów, sporów, a w najlepszym razie układów, które zazwyczaj kończą się przegraną dla zarządów miast.

Argumenty Hobrechta, najzupełniej słusne i zaczerpnięte z długoletniej praktyki inżynierskiej, przemawiają stanowczo za wykonywaniem robót administracyjnie.

E. S.

---

## KRONIKA BIEŻĄCA.

---

**Zależność pojemności akumulatora od czasu wyładowania.** Wiadomo, że pojemność akumulatora pozostaje w zależności od natężenia prądu wyładowującego; mianowicie dla prądów słabszych jest większą i odwrotnie. Pochodzi to

---

<sup>1)</sup> „Die Canalisation von Berlin“, James Hobrecht, 1884.

stąd, że reakcje chemiczne, zachodzące w akumulatorze, odbywają się z pewną szybkością skończoną; wyzyskanie ich będzie więc tem zupełniejszym, im dłużej wyładowanie odbywać się będzie. Wogóle fabryki akumulatorów gwarantują dla swych typów pojemności w ampero-godzinach przy różnych czasach (wyrażonych w godzinach) wyładowania. Prof. W. Peukert po zbadaniu pojemności akumulatorów różnego typu, z różnych firm, przy różnych czasach wyładowania, twierdzi, że z dość wielkiem przybliżeniem zależność pojemności ( $K$ ) akumulatora od czasu ( $t$ ) wyładowania, lub też od natężenia prądu wyładowującego ( $I$ ), daje się wyrazić następującym wzorem empirycznym:

$$KI^{n-1} = K_1 I_1^{n-1}.$$

Wartości  $n$  dla różnych typów są różne. Skoro więc wartość  $n$  jest znana i określono raz w ampero-godzinach pojemność  $K_1$ , przy natężeniu (w amperach) prądu wyładowującego  $I_1$ , wówczas już z powyższego równania dla prądu dowolnego  $I$  pojemność obliczyć się daje. Oto obliczone przez prof. W. Peukerta wartości  $n$  dla akumulatorów różnych systemów i typów:

| System       | Typ   | Wartość $n$ |
|--------------|-------|-------------|
| Tudor        | E     | 1,35        |
| "            | ES    | 1,48        |
| Pollak       | SK    | 1,36        |
| "            | R     | 1,51        |
| Correns      | H     | 1,72        |
| "            | Q     | 1,64        |
| Hagen        | A     | 1,39        |
| "            | B     | 1,39        |
| De Khotinsky | N     | 1,55        |
| "            | X     | 1,55        |
| Gülcher      | A     | 1,38        |
| "            | C i E | 1,36        |

(Elektrotechnische Zeitschrift).

W. B.

**W kwestyi motorów gazowych.** Aby umożliwić zastosowanie motorów gazowych do przemysłu wielkiego i uczynić je niezależnymi od miejskich zakładów gazowych, przeprowadzono wiele w tym kierunku badań i osiągnięto rezultaty bardzo pomyślne. Zaczęto wyrabiać t. zw. gaz Dawson'a i otrzymano siłę motoryczną znacznie tańszą od siły, jakaby można otrzymać przy zastosowaniu maszyn parowych. Należy tu jeszcze przyjąć pod uwagę i tę okoliczność, że gaz można rozprowadzać z urządzenia centralnego na odległość żądaną, przez co nie on nie traci na swych własnościach, gdy tymczasem para w przewodach długich kondensuje się i ciśnienie jej się zmniejsza. Gaz Dawson'a otrzymuje się przy przedmuchiowaniu przez piec murowany, napelniony węglem, powietrza i pary wodnej. W skład jego wchodzi pewna ilość tlenu węgla, wodoru i azotu i niewielka domieszka kwasu węglanego. Za paliwo służy antracyt lub koks; antracytu zużywa się na konia rzeczywistego i godzinę 0,7 do 0,8 *kg*; ilość ta przy motorach dużych zmniejsza się do 0,5 *kg*. Przy użyciu zaś koksu wydatek wynosi 0,7 do 1,0 *kg*, stosownie do wielkości motoru i jakości koksu.

Próby przeprowadzone z motorem o 20 do 30 koniach, wykazały, że przy gazie otrzymywanym z antracytu wychodzi go 2,5 do 2,9  $m^3$  na konia i godzinę, z koksu zaś 3 do 3,4  $m^3$ . Sprawdzając to do węgla, wypada, że z 1 *kg* paliwa otrzymuje się blisko 4,4  $m^3$  gazu.

Z badań wypada, że 1  $m^3$  najlepszego gazu z węgla drzewnego daje blisko 1 500 jednostek ciepła, potrzeba go jednak oczyszczać starannie od pyłu węgl-



wego i popiołu; do oczyszczania zaś wystarczają tu przemycacze, a należy używać jeszcze przyrządów oczyszczających, napełnionych opilkami drzewnymi.

1 m<sup>3</sup> gazu z dobrego antracytu angielskiego daje 1 350 ciepłostek i nie wymaga oczyszczania nadzwyczajnego, wystarczy przepuścić go przez trzy zwykłe przemycacze.

Jako domieszkę używają czasami gazy wielkopieczowe, lub z pieców kokso-  
wych, lecz te wymagają oczyszczania dobrego.

(Rig. Ind. Ztg.)

M.

**Nowe parowozy dr. żel. Warszawsko-Wiedeńskiej.** Na wiosnę r. b. dr. żel. Warszawsko-Wiedeńska wydelegowała za granicę paru inżynierów, w celu bliższego obznajmienia się z nowymi parowozami dla pociągów pośpiesznych. Komisja ta zatrzymała się na parowozach dr. żel. austriackich, biorąc pod uwagę warunki pokrewne, w jakich znajdują się nasze koleje z kolejami austriackimi. Zbadano więc nowe parowozy pośpieszne dr. żel. austriackich i wzorując się na nich, wypracowano obecnie projekt parowozu, przystosowując go w zupełności do warunków miejscowych. Jest to parowóz w porównaniu z obecnymi bardzo znacznych wymiarów: posiada on pięć osi, koła dwóch środkowych są sprzężone, przednie swobodne, cztery zaś tylne stanowią wózek powrotny.

Główne wymiary tego parowozu są następujące:

|   |         |
|---|---------|
| Ilość rurek płomiennych . . . . .       | 230     |
| Ich długość . . . . .                   | 4,200 m |
| „ średnica . . . . .                    | 0,051 „ |
| Powierzchnia ogrzewalna rurek . . . . . | 154,8 „ |
| „ paleniska . . . . .                   | 12,2 „  |
| Ogólna powierzchnia paleniska . . . . . | 167,0 „ |
| Powierzchnia rusztu . . . . .           | 2,9 „   |
| Średnica cylindrów parowych . . . . .   | 0,470 „ |
| Skok tłoka . . . . .                    | 0,600 „ |
| Średnica kół pociągowych . . . . .      | 1,980 „ |
| „ „ swobodnych . . . . .                | 1,010 „ |
| Wysokość parowozu . . . . .             | 4,5 „   |
| Ciężar samego parowozu . . . . .        | 55 t    |
| „ parowozu w ruchu . . . . .            | 61 „    |
| Ciśnienie pary w kotle . . . . .        | 13 atm. |

Rozdział pary systemu Hensinger'a von Waldegg.

W przyszłości, gdy parowozy te wejdą w użycie, postaramy się podać ich opis szczegółowy, system ten bowiem parowozów na naszych drogach żelaznych może znaleźć szersze zastosowanie.

M.

**Zabezpieczanie rur wodociągowych od zamarzania.** Sir James Critchton Browne utrzymywał na zjeździe wodociągowym, że rury wodociągowe nigdyby nie zamarzały i nie pękały, jeśliby były otoczone powierzchnią bezpowietrzną. Zdanie to wygłosił on na podstawie badań nad powietrzem zgęszczonym i tlenem przy temperaturze —180°. W warunkach zwykłych przy tak niskiej temperaturze byłoby bardzo trudno manipulować z tymi płynami. W rurach zaś otoczonych powietrzem rozrzedzonym próby odbywały się z łatwością. Wychodząc z tej zasady, proponuje on urządzać rury wodociągowe w ten sposób, żeby jedną rurę wkładać w drugą, z przestrzeni pierścieniowej wypompować powietrze i następnie zamknąć ją hermetycznie. Myśl to podobno nie nowa, jak utrzymuje czasopismo „American Architekt“, już przed 10-u laty usiłowano wprowadzić ją



w życie, lecz okazała się niezupełnie praktyczną. Rura wewnątrz musi się łączyć z zewnętrzną podpórkami, te zaś stanowią dobry przewodnik ciepła i w znacznej mierze zmniejszają działanie próżni. M.

**Najodpowiedniejszy miesiąc dla ścinania drzewa** oznaczono w sposób następujący podług „D. Forst-Ztg.“: Wybrano do tego celu cztery sosny, rosnące w tym samym lesie, w jednakowych warunkach, jednakowo zdrowe. Jedną ścięto w końcu grudnia, drugą w końcu stycznia, trzecią w końcu lutego, czwartą w końcu marca. Z otrzymanych czterech kłoców wyrobiono belki o wymiarach jednakowych, które następnie osuszono. Przy oznaczeniu momentu oporu zginania okazało się, iż drzewo ścięte w końcu grudnia wytrzymało 100, w końcu lutego 80, w końcu zaś marca 62 jednostek ciężarowych. Zupełnie odpowiednie rezultaty otrzymano ze względu na trwałość i twardość drzewa. W tym celu wycięto ze wspomnianych belek pale, które wbito w ten sam grunt. Drzewo otrzymane w grudniu było po 16-u latach zdrowe zupełnie, reszta zgniła po 3-ch do 4-ch latach; podobne wyniki otrzymano z drzewem dębowem. Podług tych doświadczeń, najodpowiedniejszym miesiącem do ścinania drzewa jest miesiąc grudzień.

(Czas. Techn. Lwow.).

M.

### **Składka na pomnik Mickiewicza.**

Otrzymaliśmy po zamknięciu składek ofiary następujące:

|  |           |
|--|-----------|
| J. Biernacki, inż.-technolog w Kamienskoje . . . . .   | rs. 2,00  |
| J. Stachowska, służąca . . . . .   | „ 0,20    |
| Zebrane od studentów-technologów, praktykujących w zakładach fabrycznych w Kamienskoje . . . . . | „ 9,00    |
| razem . . . . .  | rs. 11,20 |

**Sprostowanie.** W numerze 28 z r. b., w artykule „Zależność między wyparownością kotła, objętością cylindrów parowych i użyteczną wagą lokomotywy“, w tabelce na str. 449, wiersz 4 od góry, mylnie wydrukowano:

|             |           |                    |
|-------------|-----------|--------------------|
| zamiast     | 8,94 × 2, | 10,97 × 2 i t. d., |
| powinno być | 89,4 × 2, | 109,7 × 2 i t. d.  |

## Wiadomości z Biura patentowego Kazimierza Ossowskiego w Berlinie.

**Departament Handlu i Przemysłu** wydał w Rosji od 15 marca do 9 kwietnia 1897 roku następujące patenty:

Patent Nr. 79. Cudzoziemcom W. James Geyss i I. W. Rou, na ulepszenia obręczy pneumatycznych.— Pat. Nr. 80. Cudzoziemcowi G. S. Maxime, na przyrząd do karbonizacji gazu.— Pat. Nr. 81. Cudzoziemcowi V. I. Laurent, na przyrząd ochraniający okna albo inne otwory od wiatru, kurzu, piasku, iskier oraz od deszczu i chłodu, szczególnie w wagonach.— Pat. Nr. 82. Zagranicznemu „Akeyjnemu Towarzystwu Vacuum-hamulców“, na ulepszenia

w automatycznych przyrządach hamulcowych, działających zapomocą powietrza rozrzedzonego. — Pat. Nr. 83. Cudzoziemcowi E. Neuerowi, na urządzenie do ustawiania tłoków maszyn rotacyjnych. — Pat. Nr. 84. Cudzoziemcowi I. Pilé, na regulator z wentylami wyważanymi dla maszyn parowych. — Pat. Nr. 85. Mieszczaninowi saratowskiemu M. Bykowowi, na paleniska naftowe z rozpylaniem nafty zapomocą pary z niej samej. — Pat. Nr. 86. Kornetowi rezerwy T. Alechinowi, na działający bez przerwy przyrząd do automatycznego ważenia wszelkich ciał sypkich. — Pat. Nr. 87. Synowi kupca W. Fehrmanowi, na przyrząd do przegrzewania pary. — Pat. Nr. 88. Cudzoziemcowi M. Saipp, na piec do spalania odchodów i rozmaitych odpadków gospodarstwa domowego. — Pat. Nr. 89. Sukcesorom dziedzicznego obywatela honorowego R. Krupa, na przyrząd do przerabiania wody morskiej (gorzkiej) na słodką. — Pat. Nr. 90. Rzemieślnikowi petersburskiemu W. Muraszewowi i szlachcicowi N. Miasnikowi, na buks do kół. — Pat. Nr. 91. Mieszkańcowi miasta Radomia S. Wnorowskiemu, na przyrząd pokazujący położenie zwrotnic kolejowych i zapobiegający wypadkom nieszczęśliwym na drogach żelaznych. — Pat. Nr. 92. Zagranicznemu domowi handlowemu pod firmą „Hillerscheit i Kasbaum“, na ulepszony hamulec do wind. — Pat. Nr. 93. Doktorowi medycyny K. Danilewskiemu, na przyrząd do latania. — Pat. Nr. 94. Zagranicznemu „Towarzystwu lokomocyi gazowej“, na wagon z motorem dla ulicznych kolei żelaznych. — Pat. Nr. 95. Doktorowi A. Weinbergowi, na chlorowe lub bromowe swiece. — Pat. Nr. 96. Cudzoziemcowi S. M. Woklyn, na ulepszenia w maszynach parowych systemu „Compound“. — Pat. Nr. 97. Cudzoziemcowi P. Giffard, na sprężynę pneumatyczną do zawieszania, do łagodzenia uderzeń i dla ciężarów. — Pat. Nr. 98. Cudzoziemcowi L. Durrou, na palnik do spalania pary z tłuszczów, z przegrzewaniem takowych. — Pat. Nr. 99. Cudzoziemcowi M. P. Wassiltu, na umywalnię z automatycznym ruchem miednicy. — Pat. Nr. 100. Kapitanowi dymisjonowanemu Ed. Skorynie, na filtr do soków dyfuzyjnych. — Pat. Nr. 101. Porucznikowi zapasowemu Z. Lesienko, na palnik naftowy do przegrzewania. — Pat. Nr. 102. Inżynierowi-mechanikowi E. Rykowskiemu, na nowy system zczepiania wagonów. — Pat. Nr. 103. Kupcowi moskiewskiemu U. Natalisowi, na przyrząd do widocznego pokazywania ostatniej cyfry sumacyjnej w przyrządach do kontrolowania kasy. — Pat. Nr. 104. Cudzoziemcowi M. Gersonowi na sposób wykonywania elektrodów do akumulatorów elektrycznych. — Pat. Nr. 105. Cudzoziemcowi M. Englowi na sposób przygotowywania masy aktywnej do płytek akumulatorowych. — Pat. Nr. 106. Firmie zagranicznej „C. Kr. uprzywilejowana fabryka lamp i wyrobów metalowych Brunner i S-ka, na ulepszenia w lampach wiszących. — Pat. Nr. 107. Cudzoziemcowi P. Manesowi i „Bezimiennemu Towarzystwu metalurgii i miedzi podług sposobu P. Manesa“, na sposób metalurgii niklu i kobaltu. — Pat. Nr. 108. Cudzoziemcowi Fr. I. Frichainowi, na brykiety z węgla kamiennego i brunatnego. — Pat. Nr. 109. Cudzoziemcowi Fr. Simensowi, na przyrząd do nieustającego wytwarzania gazu palnego z płynnych materiałów palnych. — Pat. Nr. 110. Zagranicznemu „Towarzystwu bezimiennemu barwników i przetworów chemicznych w St. Denis“ i cudzoziemcowi P. Vidal'owi, no sposób wyrobu nowych barwników, farbujących włókna i tkaniny bez wgrzyzania się w nie. — Pat. Nr. 111. Asesorowi kolegialnemu Trentowius'owi, na piec do koksowania torfu. — Pat. Nr. 112. Cudzoziemcowi A. Albezerowi, na palenisko wstawione. — Pat. Nr. 113. Cudzoziemcowi I. Takaminowi, na ulepszenia w wyrobie drożdży japońskich. — Pat. Nr. 114. Cudzoziemcowi Fr. A. Kleemann, na przyrząd do pasteryzowania nieprzerwanego albo sterylizowania mleka z innych płynów. — Pat. Nr. 115. Cudzoziemcowi E. Stauberowi, na sposób i maszyny do wyrobu brikietów z węgla torfowego. — Pat. Nr. 116. Kapitanowi A. Imszenieckiemu, na sposób wyrabiania masy azbestowej, klejonej hydrattem krzemu. — Pat. Nr. 117. Cudzoziemcowi L. Nilsenowi, na ulepszenia sił płaskich.