

# PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Tom XLVIII.

Warszawa, dnia 1 września 1910 r.

№ 35.

## Doświadczenia Witheya ze słupami żelazno-betonowymi.

Omówił Dr. M. Thulle.

Lipcowy zeszyt zeszłoroczny „Engineering Record” przynosi opisanie licznych doświadczeń ze słupami betonowymi i żelazno-betonowymi, które wykonał M. Withey na uniwersytecie Wisconsin w r. 1908.

Badał on 52 słupy, a mianowicie jedną seryę, złożoną z 20 słupów  $A_1$  do  $F_1$ , potem drugą seryę, 32 słupy z betonu owijanego. Z szeregów  $A$  do  $D$  badał on zawsze po 4 słupy, można zatem średnie liczb, otrzymanych z doświadczeń, uważać za dostatecznie pewne. Należy załować, że dla seryi I i II nie użyto tego samego cementu, a oprócz tego w seryi II zmieniano bardzo stosunek mieszanki. W drugiej seryi badano tylko po dwa równe słupy, co jej wartość naukową znacznie obniża, bo co można np. z wyników szeregu  $V$  sądzić, gdy  $V_1$  ma siłę łamiącą 206 t, zaś  $V_2$  tylko 175,7?

Tablica I zawiera wyniki doświadczeń i naprężenia obliczone i mierzone.

Zastanówmy się najpierw nad seryą pierwszą. Słupy były wszystkie 3,05 m długie. Słupy  $A$  są betonowe,  $B$  są słupy żelazne obetonowane. Słupy żelazne składają się z 4-ch kątówek, które połączone są kratą według rys. 1. Słupy  $C$  były owijane bez wkładek podłużnych (rys. 2),  $D$  owijane z wkładkami podłużnymi (rys. 3),  $E$  z wkładkami podłużnymi i strzemionami (rys. 4),  $F$  słupy betonowe.

Withey chciał doświadczać, czy skorupa betonowa, znajdująca się poza uzbrojeniem, wpływa na ciężar łamiący, czy nie. W tym celu pozbawiono słupy  $B_1, B_4$  i  $C_3$  przed doświadczeniem skorupy. Siła łamiąca była dla słupów  $B_1$  i  $B_4$  bez skorupy 108,6 t. Dla słupów  $B_2$  i  $B_3$  ze skorupą 134 t. Widzimy więc, że przy słupach żelaznych obetonowanych skorupa powiększa siłę łamiącą prawie o  $\frac{1}{4}$  część, a więc należałoby ją i tu przy obliczeniu uwzględnić. Nawet przy słupach owijanych  $C$  widoczny jest wpływ skorupy przy dwu doświadczeniach, przy trzecim jednak nie.

Siła łamiąca wynosiła dla słupów ze skorupą betonową  $C_1, C_2$  i  $C_4$  166,2, 156,4, 121,6 t, więc średnio 148,1 t, dla słupa  $C_3$  bez skorupy 130,6 t. Szkoda, że dla  $C_3$  niema doświadczenia równoległego, bo obecnie wynik jedyne doświadczenia jest za niepewny, zwłaszcza przy wielkiej różnicy wyników dla  $C_1$  i  $C_4$ . Wobec tych faktów dziwi mnie to, że Withey wypowiada zdanie, że skorupa betonowa bardzo mało wpływa na wytrzymałość słupów i dlatego oblicza naprężenia w betonie tylko dla jądra betonowego.

$$\text{Nazwijmy } \sigma_0 = \frac{P}{F_b}, \quad \sigma_1 = \frac{P}{F_b + 15 F_s},$$

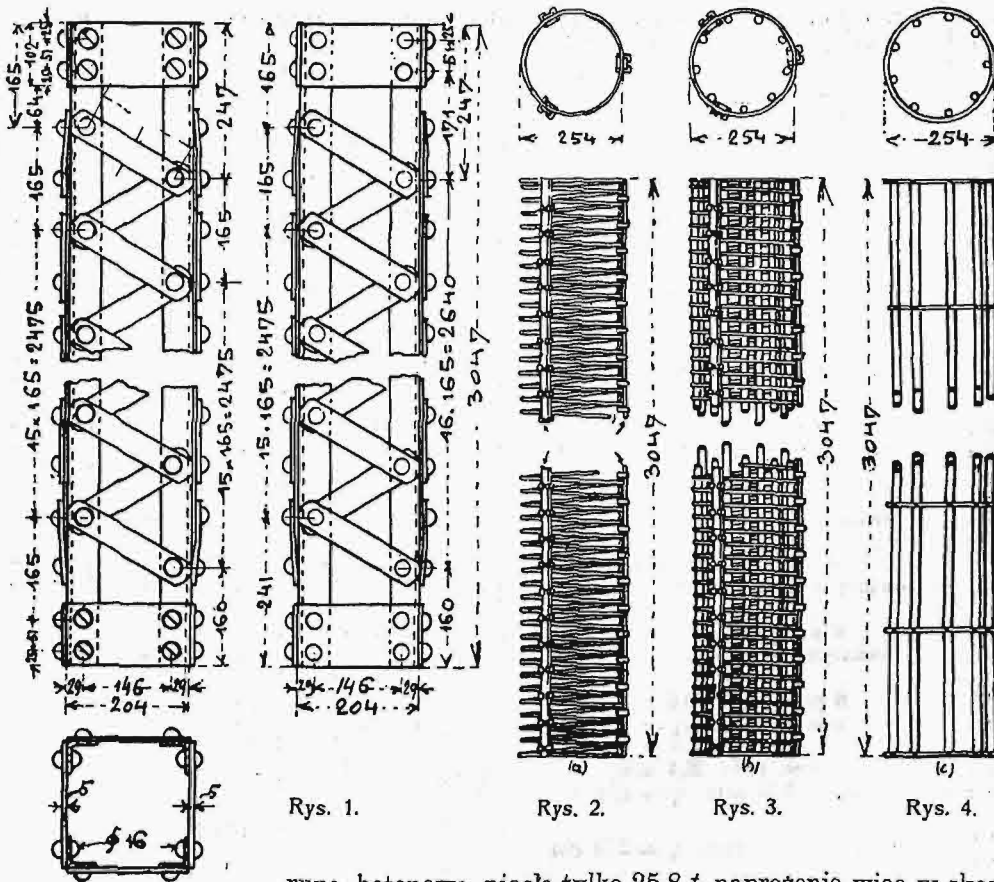
a  $\sigma_2 = \frac{P}{F_b + 15 F_s + 30 F_t}$ ,  $v_0$  wytrzymałość na ciśnienie wałków betonowych, to:

| Szereg | Procent uzbrojenia pionow. poprzecz. | $\sigma_0$ | $\sigma_1$ | $\sigma_2$ | $\sigma_3$ | $v_0$ |
|--------|--------------------------------------|------------|------------|------------|------------|-------|
| A      | —                                    | 146        | —          | —          | —          | 166   |
| B      | 2                                    | 145        | 112        | —          | —          | 170   |
| C      | —                                    | 195        | —          | 139        | 86         | 155   |
| D      | 2,35                                 | 222        | —          | 137        | 65         | 158   |
| E      | 2,35                                 | 172        | 127        | —          | —          | 162   |
| F      | —                                    | 132        | —          | —          | —          | 157   |

Widzimy najpierw, że słupy żelazne obetonowane  $B$  to samo niosą, co słupy betonowe  $A$ . Ten wynik jest nieprawdopodobny, może winna temu mała ilość doświadczeń. Jeżeli jednak weźmiemy pod uwagę słupy  $B_{1,4}$  bez skorupy, to otrzymamy następujące zestawienie:

| Szereg           | Procent uzbrojenia pionow. poprzecz. | Siła łamiąca | $\frac{P}{F_b} = \sigma_0$ |
|------------------|--------------------------------------|--------------|----------------------------|
| F                | 0                                    | 0            | 54,7                       |
| B                | 0                                    | 4,5          | 106,6                      |
| szkielet żelazny | —                                    | —            | 62,6                       |

Skoro osiągnięto największe obciążenie słupa  $B_2$  137,4 t odciążono go i usunięto skorupę betonową. Potem obciążono napowrót słup, który niósł już tylko 111,6 t. A więc sko-



Rys. 1.

Rys. 2.

Rys. 3.

Rys. 4.

rupa betonowa niosła tylko 25,8 t, naprężenie więc w skorupie betonowej tylko  $\frac{25800}{506} = 51 \text{ kg/cm}^2$ , gdy w jądrze

$\frac{111600}{413 + 15 \cdot 18,6} = 161 \text{ kg/cm}^2$ , zatem tylko 31%. Zdaje się więc, że niesłusznym jest uwzględnienie całkowite, ani też nieuwzględnienie skorupy. Trzeba by uwzględnić tylko pewną część, więc może tylko 30% powierzchni przekroju sko-

T a b l i c a I.

| Liczba słupa   | U z b r o j e n i e                          | Przekrój żelaza |        | Procent uzbrojenia $\alpha$ |            | Stosunek mieszaniny betonu | Kształt przekroju | Długość w $cm$ | Stosunek $\frac{l}{b}$ | Powierzchnia przekroju w $cm^2$ | Ciężar łamiący $P$ | $P : F_b$ | $P : (F_b + 15 F_e)$ | $P : (F_b + 15 F_e + 30 F_q)$ | $[P - 2400 (F_e + 2,4 F_q)] : 1,5 F_k$ | Wytrzymałość na ciśnienie walca betonowego $V_0$ | Przekrój jądra $F_k$ | $P : F_k$ |
|----------------|--|-----------------|--------|-----------------------------|------------|----------------------------|-------------------|----------------|------------------------|---------------------------------|--------------------|-----------|----------------------|-------------------------------|--|--|----------------------|-----------|
|                |  | $F_e$           | $F_q$  | pión.                       | poprzecz.  |                            |                   |                |                        |                                 |                    |           |                      |                               |  |  |                      |           |
|                |  | $cm^2$          | $cm^2$ | $\alpha_l$                  | $\alpha_q$ |                            |                   |                |                        |                                 |                    |           |                      |                               |  |  |                      |           |
|                |  | 1               | 2      | 3                           | 4          |                            |                   |                |                        |                                 |                    |           |                      |                               |  |  |                      |           |
| A <sub>1</sub> |  | —               | —      | —                           | —          | 1 : 2 : 4                  | kwadrat           | 305            | 10                     | 929                             | 183,4              | 143       | —                    | —                             | —                                      | 171  | —                    | —         |
| A <sub>2</sub> |  | —               | —      | —                           | —          | "                          | "                 | "              | "                      | 923                             | 137,4              | 149       | —                    | —                             | —                                      | 169  | —                    | —         |
| A <sub>3</sub> |  | —               | —      | —                           | —          | "                          | "                 | "              | "                      | 916                             | 132,4              | 145       | —                    | —                             | —                                      | 157  | —                    | —         |
| A <sub>4</sub> |  | —               | —      | —                           | —          | "                          | "                 | "              | "                      | 910                             | 133,3              | 146       | —                    | —                             | —                                      | 166  | —                    | —         |
| B <sub>1</sub> | Cztery kątowniki według rys. 1               | 18,6            | —      | 4,5                         | —          | "                          | "                 | "              | "                      | —                               | 107,5              | —         | —                    | —                             | —                                      | 160  | 413                  | 260       |
| B <sub>2</sub> | $\frac{51 \times 51}{4,8}$ , połączone kratą | "               | —      | 2,0                         | —          | "                          | "                 | "              | "                      | —                               | 109,8              | —         | —                    | —                             | —                                      | 150  | "                    | 265       |
| B <sub>3</sub> |  | "               | —      | "                           | —          | "                          | "                 | "              | "                      | 919                             | 137,4              | 149       | 115                  | —                             | —                                      | 186  | "                    | 332       |
| B <sub>3</sub> |  | "               | —      | "                           | —          | "                          | "                 | "              | "                      | 923                             | 130,6              | 141       | 109                  | —                             | —                                      | 155  | "                    | 316       |
| C <sub>1</sub> | Owinięte drutem 6,35 mm,                     | —               | 10,1   | —                           | 1,33       | "                          | ośmiokąt          | "              | 9,9                    | 761                             | 166,2              | 218       | —                    | 156                           | 104                                    | 160  | —                    | —         |
| C <sub>2</sub> | odstęp $e_1 = 2,54 cm$                       | —               | "      | —                           | "          | "                          | koło              | "              | "                      | "                               | 156,4              | 206       | —                    | 147                           | 94                                     | 154  | —                    | —         |
| C <sub>3</sub> |  | —               | "      | —                           | 2,00       | "                          | "                 | "              | "                      | "                               | 130,6              | —         | —                    | 161                           | 95                                     | 153  | 506                  | 258       |
| C <sub>4</sub> |  | —               | "      | —                           | 1,33       | "                          | ośmiokąt          | "              | "                      | 761                             | 121,6              | 160       | —                    | 114                           | 61                                     | 151  | —                    | —         |
| D <sub>1</sub> | 9 prętów podłużnych 15,9 mm,                 | 17,9            | 10,1   | 2,35                        | 1,33       | "                          | "                 | "              | "                      | 761                             | 159,3              | 210       | —                    | 129                           | 56                                     | 151  | —                    | —         |
| D <sub>2</sub> | owinięcie 3,9 mm, przyczem $e_1 = 2,54 cm$   | "               | "      | "                           | "          | "                          | "                 | "              | "                      | "                               | 149,7              | 197       | —                    | 121                           | 47                                     | 150  | —                    | —         |
| D <sub>3</sub> |  | "               | "      | "                           | "          | "                          | "                 | "              | "                      | "                               | 177,3              | 233       | —                    | 143                           | 73                                     | 167  | —                    | —         |
| D <sub>4</sub> |  | "               | "      | "                           | "          | "                          | "                 | "              | "                      | "                               | 190,7              | 250       | —                    | 155                           | 86                                     | 165  | —                    | —         |
| E <sub>1</sub> | 9 prętów podłużnych 15,9 mm,                 | 17,9            | —      | 2,35                        | —          | "                          | "                 | "              | "                      | 761                             | 123,8              | 163       | 120                  | —                             | —                                      | 171  | —                    | —         |
| E <sub>2</sub> | strzemięna w odstępach $e_1 = 30,5 cm$       | "               | —      | "                           | —          | "                          | "                 | "              | "                      | "                               | 123,8              | "         | 120                  | —                             | —                                      | "  | —                    | —         |
| E <sub>3</sub> |  | "               | —      | "                           | —          | "                          | "                 | "              | "                      | "                               | 144,3              | 190       | 140                  | —                             | —                                      | 143  | —                    | —         |
| F              |  | —               | —      | —                           | —          | "                          | kwadrat           | "              | "                      | 413                             | 54,7               | 132       | —                    | —                             | —                                      | 157  | —                    | —         |
| G <sub>1</sub> | 8 prętów podłużnych 12,7 mm,                 | 10,1            | 2,33   | 1,81                        | 0,42       | 1 : 2 : 3,5                | koło              | 259            | "                      | 558                             | 118,4              | 212       | —                    | 152                           | 106                                    | 141  | 506                  | 234       |
| G <sub>2</sub> | owinięcie 3,9 mm $e_1 = 5,08 cm$             | "               | "      | "                           | "          | "                          | "                 | "              | "                      | "                               | 117,0              | 209       | —                    | 150                           | 104                                    | 100  | "                    | 232       |
| H <sub>1</sub> | Owinięcie 3,9 mm, $e_1 = 5,08 cm$            | —               | 2,33   | —                           | 0,42       | "                          | "                 | "              | "                      | 558                             | 83,1               | 149       | —                    | 132                           | 92                                     | 143  | 506                  | 164       |
| H <sub>2</sub> |  | —               | "      | —                           | "          | "                          | "                 | "              | "                      | "                               | 76,3               | 137       | —                    | 121                           | 83                                     | 103  | "                    | 151       |
| I <sub>1</sub> | 8 pręt. podł. 17,5 mm,                       | 19,6            | 2,33   | 3,51                        | 0,42       | "                          | "                 | "              | "                      | "                               | 152,0              | 272       | —                    | 165                           | 120                                    | 157  | "                    | 300       |
| I <sub>2</sub> | owinięcie 3,9 mm, $e_1 = 5,08 cm$            | "               | "      | "                           | "          | "                          | "                 | "              | "                      | "                               | 145,6              | 260       | —                    | 158                           | 112                                    | 149  | "                    | 288       |
| J <sub>1</sub> | 8 pręt. podł. 22,2 mm,                       | 30,4            | 2,33   | 5,43                        | 0,42       | "                          | "                 | "              | "                      | "                               | 185,7              | 332       | —                    | 171                           | 131                                    | 148  | "                    | 367       |
| J <sub>2</sub> | owinięcie 3,9 mm, $e_1 = 5,08 cm$            | "               | "      | "                           | "          | "                          | "                 | "              | "                      | "                               | 180,6              | 323       | —                    | 165                           | 122                                    | 140  | "                    | 357       |
| K <sub>1</sub> | 8 pręt. podł. 12,7 mm,                       | 10,1            | 4,66   | 1,81                        | 0,33       | "                          | "                 | "              | "                      | "                               | 144,4              | 258       | —                    | 170                           | 123                                    | 148  | "                    | 286       |
| K <sub>2</sub> | owinięcie 3,9 mm, $e_1 = 2,54 cm$            | "               | "      | "                           | "          | "                          | "                 | "              | "                      | "                               | 134,4              | 240       | —                    | 158                           | 109                                    | 133  | "                    | 265       |
| L <sub>1</sub> | Owinięcie 3,9 mm, $e_1 = 5,08 cm$            | —               | 2,33   | —                           | 0,42       | "                          | "                 | "              | "                      | "                               | 95,7               | 171       | —                    | 152                           | 108                                    | 125  | "                    | 189       |
| L <sub>2</sub> |  | —               | "      | —                           | "          | "                          | "                 | "              | "                      | "                               | 92,6               | 166       | —                    | 147                           | 104                                    | 124  | "                    | 183       |
| M <sub>1</sub> | 8 pręt. podł. 22,2 mm,                       | 30,4            | 4,66   | 5,43                        | 0,33       | "                          | "                 | "              | "                      | "                               | 171,0              | 306       | —                    | 148                           | 94                                     | 117  | "                    | 388       |
| M <sub>2</sub> | owinięcie 3,9 mm, $e_1 = 2,54 cm$            | "               | "      | "                           | "          | "                          | "                 | "              | "                      | "                               | 163,4              | 292       | —                    | 142                           | 84                                     | 120  | "                    | 323       |
| N <sub>1</sub> | 8 pręt. podł. 17,5 mm,                       | 19,6            | 4,66   | 3,51                        | 0,33       | "                          | "                 | "              | "                      | "                               | 144,4              | 258       | —                    | 146                           | 93                                     | 132  | "                    | 285       |
| N <sub>2</sub> | owinięcie 3,9 mm, $e_1 = 2,54 cm$            | "               | "      | "                           | "          | "                          | "                 | "              | "                      | "                               | 156,6              | 280       | —                    | 157                           | 109                                    | 121  | "                    | 310       |
| O <sub>1</sub> | 8 pręt. podł. 22,2 mm,                       | 30,4            | 10,1   | 5,43                        | 1,81       | 1 : 2 : 4                  | "                 | "              | "                      | "                               | 232,0              | 415       | —                    | 176                           | 133                                    | 159  | "                    | 458       |
| O <sub>2</sub> | owinięcie 6,35 mm, $e_1 = 2,54 cm$           | "               | "      | "                           | "          | "                          | "                 | "              | "                      | "                               | 236,7              | 423       | —                    | 180                           | 139                                    | 188  | "                    | 468       |
| P <sub>1</sub> | 8 pręt. podł. 25,4 mm,                       | 40,4            | 4,66   | 7,23                        | 0,33       | "                          | "                 | "              | "                      | "                               | 240,8              | 431       | —                    | 185                           | 152                                    | 167  | "                    | 477       |
| P <sub>2</sub> | owinięcie 3,9 mm, $e_1 = 2,54 cm$            | "               | "      | "                           | "          | "                          | "                 | "              | "                      | "                               | 252,6              | 452       | —                    | 194                           | 168                                    | 165  | "                    | 498       |
| Q <sub>1</sub> | 8 pręt. podł. 28,6 mm,                       | 51,2            | 10,1   | 9,16                        | 1,81       | "                          | "                 | "              | "                      | "                               | 220,6              | 395       | —                    | 135                           | 52                                     | 160  | "                    | 436       |
| Q <sub>2</sub> | owinięcie 6,35 mm, $e_1 = 2,54 cm$           | "               | "      | "                           | "          | "                          | "                 | "              | "                      | "                               | 234,8              | 508       | —                    | 175                           | 137                                    | 164  | "                    | 563       |
| R <sub>1</sub> | 8 pręt. podł. 25,4 mm,                       | 40,4            | 10,1   | 7,23                        | 1,81       | "                          | "                 | "              | "                      | "                               | 258,8              | 462       | —                    | 176                           | 137                                    | 162  | "                    | 512       |
| R <sub>2</sub> | owinięcie 6,35 mm, $e_1 = 2,54 cm$           | "               | "      | "                           | "          | "                          | "                 | "              | "                      | "                               | 238,6              | 427       | —                    | 163                           | 110                                    | 173  | "                    | 472       |
| S <sub>1</sub> | Owinięcie 3,9 mm, $e_1 = 2,54 cm$            | —               | 4,66   | —                           | 0,33       | 1 : 1 : 2                  | "                 | "              | "                      | "                               | 212,7              | 380       | —                    | 304                           | 246                                    | 235  | "                    | 421       |
| S <sub>2</sub> |  | —               | "      | —                           | "          | "                          | "                 | "              | "                      | "                               | 206,0              | 369       | —                    | 295                           | 236                                    | 237  | "                    | 407       |
| T <sub>1</sub> | 8 pręt. podł. 22,2 mm,                       | 30,4            | 4,66   | 5,43                        | 0,33       | "                          | "                 | "              | "                      | "                               | 267,4              | 473       | —                    | 232                           | 220                                    | 332  | "                    | 528       |
| T <sub>2</sub> | owinięcie 3,9 mm, $e_1 = 2,54 cm$            | "               | "      | "                           | "          | "                          | "                 | "              | "                      | "                               | 253,9              | 454       | —                    | 220                           | 203                                    | 237  | "                    | 502       |
| U <sub>1</sub> | 8 pręt. podł. 22,2 mm,                       | 30,4            | 4,66   | 5,43                        | 0,33       | 1 : 1,33                   | "                 | "              | "                      | "                               | 288,0              | 515       | —                    | 249                           | 248                                    | 345  | "                    | 569       |
| U <sub>2</sub> | owinięcie 3,9 mm, $e_1 = 2,54 cm$            | "               | "      | "                           | "          | "                          | "                 | "              | "                      | "                               | 294,0              | 526       | —                    | 255                           | 255                                    | 296  | "                    | 582       |
| V <sub>1</sub> | Owinięcie 3,9 mm, $e_1 = 2,54 cm$            | —               | 4,66   | —                           | 0,33       | "                          | "                 | "              | "                      | "                               | 206,0              | 369       | —                    | 295                           | 204                                    | 339  | "                    | 407       |
| V <sub>2</sub> |  | —               | "      | —                           | "          | "                          | "                 | "              | "                      | "                               | 175,7              | 314       | —                    | 252                           | 164                                    | 347  | "                    | 346       |
| W <sub>1</sub> | —  | —               | —      | —                           | —          | 1 : 2 : 4                  | "                 | "              | "                      | "                               | 104,9              | 188       | —                    | —                             | —                                      | 183  | "                    | —         |
| W <sub>2</sub> | —  | —               | —      | —                           | —          | "                          | "                 | "              | "                      | "                               | —                  | —         | —                    | —                             | —                                      | 169  | "                    | —         |
| W <sub>3</sub> | —  | —               | —      | —                           | —          | "                          | "                 | "              | "                      | "                               | 97,2               | 174       | —                    | —                             | —                                      | 158  | "                    | —         |

Tablica II.

| Liczba słupa   | Ciężar przy granicy płynności | $P' : (F_b + 15 P_e)$ | $P' : (F_b + 15 F_e + 30 F_q)$ | $[P' - 2400(F_e + 2,4F_q)] : 1,5F_k$ | $P : F_b (1,225 + 0,0375 \alpha\%)$ | $P' : F_b (1,225 + 0,0375 \alpha\%)$ | Napężenia żelaza |            | $f_e = (P' - \sigma_1 F_b) : F_b$ | $\frac{v_0}{f_e}$ | Współczynnik sprężystości | Stała Poissona | $\frac{E}{E_1}$ | $\frac{E}{E_1}$ przy granicy płynności | U w a g i   |
|----------------|-------------------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|------------------|------------|-----------------------------------|-------------------|---------------------------|----------------|-----------------|--|-------------|
|                |                               |                       |                                |                                      |                                     |                                      | pionowe          | poprzeczne |                                   |                   |                           |                |                 |  |             |
|                |                               |                       |                                |                                      |                                     |                                      |                  |            |                                   |                   |                           |                |                 |  |             |
| 18             | 19                            | 20                    | 21                             | 22                                   | 23                                  | 24                                   | 25               | 26         | 27                                | 28                | 29                        | 30             | 31              |  |             |
| A <sub>1</sub> | —                             | —                     | —                              | —                                    | —                                   | —                                    | —                | —          | —                                 | —                 | —                         | —              | —               | —                                      |             |
| A <sub>2</sub> | —                             | —                     | —                              | —                                    | —                                   | —                                    | —                | —          | —                                 | —                 | —                         | —              | —               | —                                      |             |
| A <sub>3</sub> | —                             | —                     | —                              | —                                    | —                                   | —                                    | —                | —          | —                                 | —                 | —                         | —              | —               | —                                      |             |
| A <sub>4</sub> | —                             | —                     | —                              | —                                    | —                                   | —                                    | —                | —          | —                                 | —                 | —                         | —              | —               | —                                      |             |
| B <sub>1</sub> | 83,2                          | 120                   | —                              | —                                    | (186)                               | (144)                                | —                | —          | —                                 | —                 | —                         | —              | —               | —                                      | bez skorupy |
| B <sub>4</sub> | —                             | —                     | —                              | —                                    | (190)                               | (144)                                | —                | —          | —                                 | —                 | —                         | —              | —               | —                                      | " "         |
| B <sub>2</sub> | 124,0                         | 103                   | —                              | —                                    | 107                                 | 97                                   | —                | —          | —                                 | —                 | —                         | —              | —               | —                                      |             |
| B <sub>3</sub> | 127,2                         | 106                   | —                              | —                                    | 101                                 | 99                                   | —                | —          | —                                 | —                 | —                         | —              | —               | —                                      |             |
| C <sub>1</sub> | 96,7                          | (127)                 | 91                             | —                                    | —                                   | —                                    | —                | —          | —                                 | —                 | —                         | —              | —               | —                                      |             |
| C <sub>2</sub> | 83,2                          | (109)                 | 78                             | —                                    | —                                   | —                                    | —                | —          | —                                 | —                 | —                         | —              | —               | —                                      |             |
| C <sub>3</sub> | 69,5                          | (137)                 | 65                             | 15                                   | —                                   | —                                    | —                | —          | —                                 | —                 | —                         | —              | —               | —                                      | bez skorupy |
| C <sub>4</sub> | 83,2                          | (109)                 | 78                             | —                                    | —                                   | —                                    | —                | —          | —                                 | —                 | —                         | —              | —               | —                                      |             |
| D <sub>1</sub> | 117,1                         | 114                   | 88                             | —                                    | 159                                 | 117                                  | —                | —          | —                                 | —                 | —                         | —              | —               | —                                      |             |
| D <sub>2</sub> | 124,0                         | 120                   | 93                             | —                                    | 150                                 | 124                                  | —                | —          | —                                 | —                 | —                         | —              | —               | —                                      |             |
| D <sub>3</sub> | 137,6                         | 133                   | 103                            | —                                    | 177                                 | 138                                  | —                | —          | —                                 | —                 | —                         | —              | —               | —                                      |             |
| D <sub>4</sub> | 130,7                         | 127                   | 98                             | —                                    | 191                                 | 131                                  | —                | —          | —                                 | —                 | —                         | —              | —               | —                                      |             |
| E <sub>1</sub> | 124,0                         | 120                   | —                              | —                                    | 124                                 | 124                                  | —                | —          | —                                 | —                 | —                         | —              | —               | —                                      |             |
| E <sub>2</sub> | —                             | —                     | —                              | —                                    | —                                   | —                                    | —                | —          | —                                 | —                 | —                         | —              | —               | —                                      |             |
| E <sub>3</sub> | 144,4                         | 140                   | —                              | —                                    | 144                                 | 144                                  | —                | —          | —                                 | —                 | —                         | —              | —               | —                                      |             |
| F              | —                             | —                     | —                              | —                                    | —                                   | —                                    | —                | —          | —                                 | —                 | —                         | —              | —               | —                                      |             |
| G <sub>1</sub> | 96,7                          | —                     | 124                            | 80                                   | 164                                 | 134                                  | 2850             | —          | 122                               | 1,16              | 232 000                   | —              | 11              | 21                                     |             |
| G <sub>2</sub> | "                             | —                     | "                              | "                                    | 162                                 | "                                    | "                | 845        | "                                 | 0,82              | 239 000                   | 0,110          | "               | "                                      |             |
| H <sub>1</sub> | 69,5                          | —                     | 121                            | 74                                   | —                                   | —                                    | —                | 803        | 124                               | 1,15              | 176 000                   | 0,140          | 12              | 24                                     |             |
| H <sub>2</sub> | 62,7                          | —                     | 109                            | 65                                   | —                                   | —                                    | —                | 612        | 112                               | 0,92              | 155 000                   | 0,114          | 14              | 30                                     |             |
| I <sub>1</sub> | 130,7                         | —                     | 142                            | 92                                   | 200                                 | 172                                  | 2850             | 485        | 134                               | 1,17              | 260 000                   | 0,140          | 11              | 18                                     |             |
| I <sub>2</sub> | 117,2                         | —                     | 127                            | 75                                   | 191                                 | 154                                  | 3060             | 422        | 154                               | 0,97              | 218 000                   | 0,080          | 15              | 26                                     |             |
| J <sub>1</sub> | 151,3                         | —                     | 139                            | 85                                   | 232                                 | 189                                  | 2350             | 443        | 114                               | 1,30              | 316 000                   | 0,090          | 11              | 22                                     |             |
| J <sub>2</sub> | "                             | —                     | "                              | "                                    | 226                                 | "                                    | 2870             | 422        | 115                               | 1,22              | 295 000                   | 0,085          | 12              | 22                                     |             |
| K <sub>1</sub> | 96,7                          | —                     | 114                            | 60                                   | 200                                 | 134                                  | 2740             | 485        | 123                               | 1,20              | 204 000                   | 0,110          | 13              | 20                                     |             |
| K <sub>2</sub> | 90,0                          | —                     | 106                            | 51                                   | 186                                 | 125                                  | 2810             | 507        | 110                               | 1,21              | 190 000                   | 0,135          | 14              | 23                                     |             |
| L <sub>1</sub> | 49,1                          | —                     | 78                             | 47                                   | —                                   | —                                    | —                | 337        | 88                                | 1,42              | 155 000                   | 0,155          | 14              | 19                                     |             |
| L <sub>2</sub> | "                             | —                     | "                              | "                                    | —                                   | —                                    | —                | "          | "                                 | 1,41              | 141 000                   | 0,137          | 15              | 20                                     |             |
| M <sub>1</sub> | 137,6                         | —                     | 119                            | 50                                   | 214                                 | 172                                  | 2680             | 380        | 100                               | 1,17              | 215 000                   | 0,083          | 23              | 23                                     |             |
| M <sub>2</sub> | 130,6                         | —                     | 113                            | 41                                   | 204                                 | 164                                  | 2620             | 528        | 91                                | 1,32              | 267 000                   | 0,118          | 14              | 25                                     |             |
| N <sub>1</sub> | 124,0                         | —                     | 125                            | 66                                   | 190                                 | 163                                  | 2640             | 443        | 129                               | 1,02              | 285 000                   | 0,100          | 10              | 18                                     |             |
| N <sub>2</sub> | 117,2                         | —                     | 118                            | 57                                   | 206                                 | 154                                  | 2810             | 528        | 75                                | 1,61              | 250 000                   | 0,160          | 12              | 22                                     |             |
| O <sub>1</sub> | 151,3                         | —                     | 115                            | 28                                   | 290                                 | 190                                  | 2570             | 633        | 131                               | 1,21              | 323 000                   | 0,129          | 10              | 17                                     |             |
| O <sub>2</sub> | 164,8                         | —                     | 125                            | 46                                   | 296                                 | 207                                  | 2610             | 547        | 153                               | 1,23              | 331 000                   | 0,132          | 9,8             | 15                                     |             |
| P <sub>1</sub> | 199,1                         | —                     | 153                            | 87                                   | 287                                 | 237                                  | 2760             | 528        | 157                               | 1,06              | 366 000                   | 0,123          | 9,9             | 15                                     |             |
| P <sub>2</sub> | 206,0                         | —                     | 158                            | 96                                   | 301                                 | 246                                  | 2740             | 597        | 171                               | 0,96              | 380 000                   | 0,119          | 9,2             | 14                                     |             |
| Q <sub>1</sub> | 185,7                         | —                     | 114                            | 6                                    | 252                                 | 212                                  | 2490             | 633        | 104                               | 1,54              | 366 000                   | 0,088          | 12              | 19                                     |             |
| Q <sub>2</sub> | 226,6                         | —                     | 139                            | 60                                   | 325                                 | 259                                  | 2740             | 547        | 155                               | 1,06              | 408 000                   | 0,101          | 9,8             | 15                                     |             |
| R <sub>1</sub> | 178,4                         | —                     | 122                            | 31                                   | 309                                 | 213                                  | 2590             | 528        | 132                               | 1,23              | 369 000                   | 0,117          | 9,8             | 17                                     |             |
| R <sub>2</sub> | 192,6                         | —                     | 131                            | 50                                   | 284                                 | 230                                  | 2680             | 633        | 151                               | 1,15              | "                         | 0,138          | "               | 15                                     |             |
| S <sub>1</sub> | 137,6                         | —                     | 197                            | 146                                  | —                                   | —                                    | —                | 528        | 246                               | 1,16              | 274 000                   | 0,151          | 7,7             | 10                                     |             |
| S <sub>3</sub> | 151,3                         | —                     | 217                            | 164                                  | —                                   | —                                    | —                | 507        | 271                               | 1,06              | 306 000                   | 0,117          | 6,9             | 8,8                                    |             |
| T <sub>1</sub> | 206,0                         | —                     | 178                            | 127                                  | 335                                 | 259                                  | 2590             | 485        | 228                               | 1,45              | 376 000                   | 0,150          | 8               | 9,9                                    |             |
| T <sub>2</sub> | "                             | —                     | "                              | "                                    | 317                                 | "                                    | 2610             | 448        | 227                               | 1,26              | 352 000                   | 0,134          | 8,9             | 10                                     |             |
| U <sub>1</sub> | 212,7                         | —                     | 184                            | 149                                  | 361                                 | 267                                  | 2490             | 485        | 245                               | 1,41              | 387 000                   | 0,143          | 7,7             | 8,8                                    |             |
| U <sub>2</sub> | "                             | —                     | "                              | "                                    | 369                                 | "                                    | 2640             | 457        | 237                               | 1,25              | 352 000                   | 0,106          | 8,9             | 9,6                                    |             |
| V <sub>1</sub> | 130,6                         | —                     | 187                            | 137                                  | —                                   | —                                    | —                | 548        | 234                               | 1,45              | 239 000                   | 0,156          | 8,8             | 10                                     |             |
| V <sub>2</sub> | 124,0                         | —                     | 177                            | 128                                  | —                                   | —                                    | —                | 402        | 222                               | 1,56              | "                         | 0,113          | "               | 11                                     |             |
| W <sub>1</sub> | —                             | —                     | —                              | —                                    | —                                   | —                                    | —                | —          | —                                 | —                 | 260 000                   | 0,137          | 8,1             | —                                      |             |
| W <sub>2</sub> | —                             | —                     | —                              | —                                    | —                                   | —                                    | —                | —          | —                                 | —                 | 253 000                   | 0,112          | 8,3             | —                                      |             |
| W <sub>3</sub> | —                             | —                     | —                              | —                                    | —                                   | —                                    | —                | —          | —                                 | —                 | 225 000                   | 0,095          | 9,4             | —                                      |             |



rupy przy obliczeniu. To tyczyłyby się na razie tylko słupów żelaznych obetonowanych i wymagałyby, rozumie się, jeszcze potwierdzenia innymi doświadczeniami.

Dobroć obliczania słupów, owijanych według rozporządzenia austriackiego, stwierdzają wyniki szeregów C i D. W szeregu E jest  $\sigma_1$  trochę mniejsze, co może stąd pochodzić, że  $x > 2$ . Różnica zresztą nie jest tak wielka, jak dla  $\sigma_0$  szeregów A i F słupów betonowych. Co prawda, wynik dla F nie jest pewny, bo tu mamy do czynienia tylko z jednym doświadczeniem. Obliczono jeszcze

$$\sigma_3 = \frac{P' - 2400 (F_s + 2,4 F_q)}{1,5 F_k}$$

otrzymano jednak widocznie za małe wyniki.

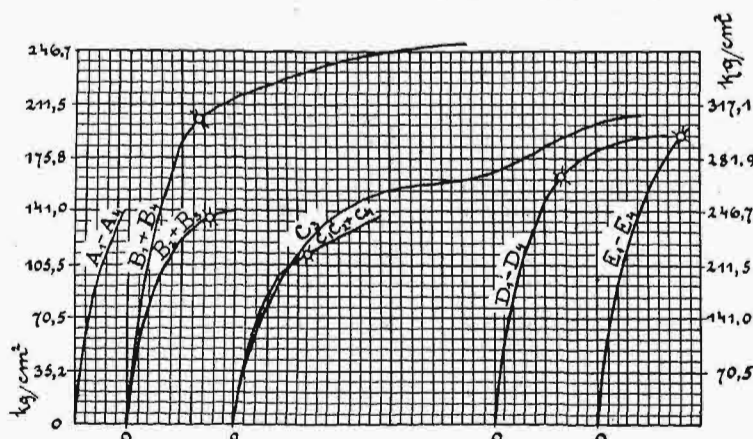
Withey mierzył też skrócenie słupa. Przebieg krzywych odkształceń widoczny jest na rys. 5. Krzyżyki na odnośnych liniach oznaczają czas pojawienia się pierwszego większego pęknięcia skorupy betonowej. Widzimy, że one wpadają na granicę pęknięcia słupów. Słupy betonowe i słupy żelazno-betonowe z wkładkami podłużnymi łamały się przy zjawieniu się pierwszego większego pęknięcia.

Na podstawie nowych doświadczeń twierdzi Withey, że skorupa zewnętrzna współdziała z jądrem aż do granicy płynności żelaza i aż do tego stadium pozostaje nienaruszona. Sądzi on jednak, że skorupa jest więcej narazona na działanie ognia i że lepiej jej nie uwzględniać przy obliczaniu. Ja sądzę jednak, że zmniejszenie przekroju przez ogień lub z innego powodu uwzględnia się już przyjęciem odpowiedniego współczynnika pewności.

Druga serya H do V składała się ze słupów o bardzo małej skorupie wewnętrznej. Wszystkie były one owijane, a niektóre szeregi nie miały wcale prętów podłużnych. Wyniki doświadczeń ze słupami o stosunku mieszanki 1 : 2 : 3,5 możemy zestawić jak następuje:

| Szereg | Uzbrojenie podłuż. poprz. | $\sigma_0$ | $\sigma_2$ | $\sigma_3$ | $v_0$ |     |
|--------|---------------------------|------------|------------|------------|-------|-----|
| G      | 1,81                      | 0,42       | 210        | 151        | 105   | 120 |
| H      | —                         | 0,42       | 143        | 126        | 87    | 123 |
| I      | 3,51                      | 0,42       | 266        | 161        | 116   | 153 |
| J      | 5,43                      | 0,42       | 327        | 168        | 126   | 144 |
| K      | 1,81                      | 0,83       | 249        | 164        | 116   | 140 |
| L      | —                         | 0,42       | 168        | 149        | 106   | 124 |
| M      | 5,43                      | 0,83       | 299        | 145        | 89    | 118 |
| N      | 3,51                      | 0,83       | 269        | 152        | 101   | 126 |

Pewnych wniosków nie można wysnuwać z tych wyników. Można tylko w ogólności powiedzieć, że potwierdzają one prawdziwość wzoru  $\sigma_2 = \frac{P}{F_b + 15 F_s + 30 F_q}$ .



Rys. 5. Krzywe odkształcenia.

Różnicom w wartościach  $\sigma_2$  odpowiadają prawie takie same różnice wytrzymałości kostek  $v_0$ . Wahają się one od 118 do 153  $kg/cm^2$ . Ale i te wartości przeciętne nie są pewne, bo zawsze tylko dwa doświadczenia robiono dla jednego szeregu.

Ciężar łamiący obu tych doświadczeń był nieraz bardzo różny. I tak np., dla

|                | $H_1$ | $H_2$ | $K_1$ | $K_2$           |
|----------------|-------|-------|-------|-----------------|
| ciężar łamiący | 83,1  | 76,3  | 144,4 | 134,4 $kg/cm^2$ |

a wytrzymałość kostek na ciśnienie dla:

$$v_0 = \frac{G_1}{141} \quad \frac{G_2}{100} \quad \frac{H_1}{143} \quad \frac{H_2}{103} \quad \frac{K_1}{148} \quad \frac{K_2}{133} \quad kg/cm^2.$$

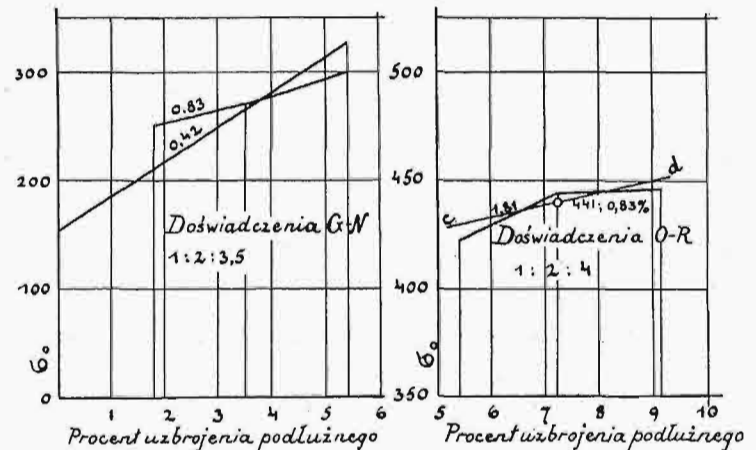
Szkoda, że za mało robiono równoległych doświadczeń, i dlatego przeciętne wartości nie są dość pewne.

Wyniki zestawiliśmy wykresnie na rys. 6. Wyższa linia jest dla  $x_q = 0,83$  niższa dla  $x_q = 0,42$ . Dla  $\sigma_3$  według Considère'a otrzymujemy zawsze małe wartości, mniejsze też niż  $v_0$ . Są one prawdopodobniejsze niż  $\sigma_2$ , które wypada większe niż  $v_0$ . Obliczenie więc według  $\sigma_2$  daje większą pewność, niż to zwykle przyjmujemy.

Dla stosunku mieszanki 1:2:4 mamy następujące doświadczenia:

| Szereg | Procent uzbrojenia podłuż. poprzecz. | $\sigma_0$ | $\sigma_2$ | $\sigma_3$ | $v_0$ |     |
|--------|--------------------------------------|------------|------------|------------|-------|-----|
| O      | 5,43                                 | 1,81       | 419        | 178        | 136   | 172 |
| P      | 7,23                                 | 0,83       | 441        | 189        | 159   | 166 |
| Q      | 9,16                                 | 1,81       | 446        | 155        | 94    | 162 |
| R      | 7,23                                 | 1,81       | 444        | 169        | 123   | 167 |

Widzimy, jak płaska jest linia wyrównująca CD (rys. 7), co uwiadcza mniejszy wpływ uzbrojenia podłużnego dla tych wielkich procentów. Ciekawem jest, że  $\sigma_2$  jest prawie równe wytrzymałości kostek, co wskazuje na to, że wzór dla  $\sigma_2$  ustawiono ze znaczną pewnością. Zresztą mała



Rys. 6.

Rys. 7.

ilość doświadczeń wogóle, a doświadczeń równoległych w szczególności, sprawia niepewność wyników ostatecznych, zwłaszcza przy takiej różnicy poszczególnych doświadczeń, jak np. przy Q, gdzie mamy

$$\text{dla } Q_1 \dots \dots \dots \sigma_0 = 135 \text{ } kg/cm^2$$

$$\text{„ } Q_2 \dots \dots \dots \sigma_0 = 175 \text{ „}$$

Dla  $\sigma_3$  otrzymujemy znów znacznie mniejsze wartości. Otrzymujemy dalej:

| Szereg | Stosunek mieszanki | Procent uzbrojenia podłuż. poprzecz. | $\sigma_0$ | $\sigma_2$ | $\sigma_3$ | $v_0$ |     |
|--------|--------------------|--------------------------------------|------------|------------|------------|-------|-----|
| S      | 1 : 1 : 2          | —                                    | 0,83       | 374        | 299        | 241   | 286 |
| I      | „                  | 5,43                                 | 0,83       | 466        | 226        | 212   | 309 |
| U      | 1 : 1 1/3          | 5,43                                 | 0,83       | 520        | 252        | 251   | 320 |
| V      | „                  | —                                    | 0,83       | 341        | 273        | 184   | 345 |

Wpływ stosunku mieszanki betonu widzimy z następującego zestawienia:

| Procent uzbrojeń: $x_1 = 5,43$ $x_q = 0,83$ |                    |       |            |            |            |  |
|---|--------------------|-------|------------|------------|------------|--|
| Szereg                                      | Stosunek mieszanki | $v_0$ | $\sigma_0$ | $\sigma_2$ | $\sigma_3$ |  |
| M   | 1 : 2 : 3,5        | 118   | 299        | 145        | 89         |  |
| T   | 1 : 1 : 2          | 309   | 466        | 226        | 212        |  |
| U   | 1 : 1 1/2          | 320   | 520        | 252        | 251        |  |
| Procent uzbrojeń $x_1 = 0$ $x_q = 0,83$     |                    |       |            |            |            |  |
| Stosunek mieszanki                          |                    |       |            |            |            |  |
| S   | 1 : 1 : 2          | 286   | 374        | 299        | 241        |  |
| V   | 1 : 1 1/3          | 345   | 341        | 273        | 184        |  |

Pierwsze zestawienie wskazuje nam, że  $\sigma_2$  i  $\sigma_3$  wprawdzie z  $v_0$  znacznie się zwiększają, ale jednak nie w tej mierze jak  $v_0$ . Z drugiego zestawienia nie możemy wyciągnąć żadnych wniosków.

Withey obliczył ze skróceń słupów natężenie prętów podłużnych, z odkształcenia poprzecznego natężenie pręta owijającego, oba dla granicy płynności prętów podłużnych, którą widzimy z wykresu odkształceń, a którą charakteryzu-

ją pęknięcia skorupy zewnętrznej. Naprężenia w prętach podłużnych  $\sigma_1$  wahają się między 2490 do 3060. Stwierdzono więc, że rzeczywiście osiągnięto granicę płynności żelaza. Dla tego obciążenia obliczone naprężenie betonu  $\sigma_6$  wstawiono w rubrykę 20. Obliczone naprężenie żelaza  $\sigma_{10} = 15 \sigma_6$ .

Otrzymujemy dla stosunków mieszanki:

| Stos. mieszanki           | $\sigma_6$ | $\sigma_{10}$ |
|---------------------------|------------|---------------|
| 1 : 2 : 3,5 <sup>1)</sup> | 124        | 1860          |
| 1 : 2 : 4                 | 133        | 2000          |
| 1 : 1 : 2                 | 192        | 2980          |
| 1 : 1,5                   | 183        | 2790          |

Widzimy więc, że już osiągnięto granicę płynności w słupach podłużnych, chociaż obliczone naprężenia przy chudej mieszance wykazują jeszcze mniejsze wartości, około 1900. Przy tłustszych mieszankach zgadzają się mniej więcej naprężenia w żelazie przy granicy płynności, obliczone z mierzonymi, stają się nawet nieraz większe. Mierzone naprężenia prętów owijających są przy granicy płynności prę-

<sup>1)</sup> Z wyłączeniem szeregów H i L bez wkładek żelaznych.

tów podłużnych stosunkowo małe. Wynoszą one 337 do 845 kg/cm<sup>2</sup>. Prawdopodobnie wzrastają one dopiero po przekroczeniu granicy płynności znacznie, bo przy ciężarze łamiącym w dwóch wypadkach pręty te pękły.

W rubryce 26 widzimy podane naprężenia betonu  $\sigma_3'$ , które obliczono w ten sposób, że od znanego ciężaru  $P'$  odciągnięto siłę, odpadającą na pręty podłużne  $\sigma_1 F_6$ , a tę różnicę podzielono przez  $F_6$ . Naprężenia betonu, obliczone na podstawie mierzonych naprężeń żelaza, zgadzają się z obliczonymi naprężeniami  $\sigma_6$  przy stosunkach mieszanki 1 : 2 : 3,5 i 1 : 2 : 4 wcale dobrze, przy stosunkach tłustszych 1 : 1 : 2 i 1 : 1,5 są one znacznie większe, co zdaje się powoduje większy współczynnik sprężystości tych mieszanin.

Stała Poissona przy granicy płynności waha się między 0,085 i 0,160, stosunek  $\mu = \frac{E}{E_1}$  jest dla chudych mieszanin

10 do 15, w jednym wypadku 25, dla tłustszych mieszanin jednak mniejszy, czyli 7 do 9. Przy granicy płynności wzrasta  $\mu$  dla chudych mieszanin na 14 do 30, dla tłustszych na 9 do 11.

## PIŚMIENNICTWO TECHNICZNE POLSKIE.

### II. Inżynieria z miernictwem.

(Ciąg dalszy do str. 393 w № 32 r. b.).

W broszurze JULIUSZA SCHEDLINGA, „Zasady praktycznego miernictwa i niwelacji do użytku gospodarzy wiejskich“ <sup>1)</sup>, zebrane zostały elementarne wiadomości z miernictwa i niwelacji, poprzedzone „wiadomościami poprzedniczymi“ z arytmetyki i geometrii. Z narzędzi mierniczych opisuje: „łatę sazenową“, łańcuch z „licznikami większemi i mniejszemi (kostury i szpilki)“, „puszkę kątową“ (ekier), „krzyż kątowy“ (węgielnica), „zwierciadło kątowe“ (węgielnica zwierciadlana); z narzędzi niwelacyjnych: „grundwagę“, „wagę wodną“, łątę niwelacyjną z tarczą. Zaleca w końcu, przy robotach „osuszania i zawadniania gruntów i przy budowie dróg bitych, instrument do mierzenia spadków, tak zwany Inklinometr pana Gillespie“. Język i słownictwo słabe.

O planimetrach pisali: STEFAN BARANOWSKI po francusku o swoim wynalazku <sup>2)</sup> i K. ANTUSZEWICZ, w broszurze: „Opisanie powierzchni biegunowego (planimetru polarnego AMSLERA, z wyprowadzeniem teorii tego narzędzia“ <sup>3)</sup>. „Zasady perspektywy liniowej“ <sup>4)</sup> wydał PIOTR CUNY. Była to książka użyteczna dla malarzy, ale nie dość ścisła. Wypełniała wszakże istotny brak w naszym piśmiennictwie, posiadającym tylko w tym przedmiocie małe dziełko PIWARSKIEGO <sup>5)</sup>. Nauczyciel szkół rządowych JÓZEF ŁAPIŃSKI wydał praktycznie ułożoną i dobrze napisaną „Geometrię zastosowaną do rękodzieł i rzemiosł, obejmującą zasady ogólne oraz wzory do mierzenia powierzchni i objętości ciał, z zastosowaniem do odpowiednich zadań“ <sup>6)</sup>. Opisuje w niej węgielnicę mierniczą, libellę i grundwagę. Wyszła także książeczka: „Treść geometrii elementarnej, popularnie w 95 rysunkach na oko pokazana. Z dodatkiem sposobów wymierzania wszystkich powierzchni figur“ <sup>7)</sup> ANTONIEGO ODROWĄŻA KAMIŃSKIEGO.

Do hydrografii odnosi się wydana w Wilnie w r. 1871 krótka broszurka IGNACEGO BUSZYŃSKIEGO: „Dubissa główna rzeka w dawnym księstwie żmudzkiem, dziś gubernii Kowieńskiej, z mapą tej rzeki, opisana przez I. B.“ <sup>8)</sup>, obejmująca szczegółowy opis całego biegu Dubissy oraz kanału

Windawskiego, który przychodzi od rzeki Wenty i spotkawszy Dubisę w odległości dwóch mil od jej początku, idzie odtąd obok jej koryta aż do miejsca, w którym w r. 1831 wstrzymano budowę kanału.

W Galicyi, w ciągu omawianego okresu, pisma, dotyczące żeglugi i hydrauliki rolniczej, ukazywać się zaczęły dopiero w *Rozprawach Galicyjskiego Towarzystwa Gospodarczego* (1841—1866). Artykuł bezimienny „Żegluga parowa na rzekach polskich“ podany był w r. 1850 (t. IX). O splawności rzek czytał w r. 1851 referat KAZIMIERZ LIPOWSKI, podany p. t. „Rzecz krajowa“ w t. XI. Rozprawę TOMASZA KUTSCHEV, c. k. nadinżyniera „O wapnach hydraulicznych i cementach“ (r. 1856, t. XX), oraz artykuł innego pióra „Ważność Dniestru dla Galicyi jako drogi wodnej“ (r. 1858, t. XXIII) tłómaczył z niemieckiego SZYMON KRAWCZYKIEWICZ. „Wniosek w przedmiocie żeglugi parowej na Dniestrze“ (r. 1860, t. XXV) zamieścił WŁODZIMIERZ RUSSOKI. O drenowaniu pisali technicy JAN SCHEIDLIN i KAROL TYTZ. SCHEIDLIN podał artykuły: „O pierwszych w Galicyi na większą stopę wykonanych robotach około osuszenia gleby zapomocą rowków podziemnych w Żywcu“ (r. 1854, t. XVII), „Roboty drenowe w Żywcu“ (r. 1858, t. XXIII), „Roboty drenowe w Żywcu w r. 1858“ (r. 1859, t. XXIV; r. 1860, t. XXVII). Tytz, pracujący później przy robotach drenarskich w Królestwie, pisał: „O ulepszeniu ziemi przez drenowanie“ (r. 1857, t. XXII), „Uwagi nad drenowaniem ziemi“ (r. 1860, t. XXV); wydał także oddzielnie obszerną rozprawę: „Znaczenie sprawy drenowania wobec stosunków gospodarstwa wiejskiego w Galicyi“ <sup>9)</sup>, napisaną popularnie i wykazującą korzyści, „które uprawa drenowa, jako środek pomocniczy przynosi gospodarstwu polowemu“. Podali jeszcze: KAZIMIERZ WODZICKI „Kilka słów o osuszaniu pól podziemnymi rowami“ (r. 1854, t. XVII) i EDMUND KACZYŃSKI „Słowo o osuszaniu pól rurami glinianymi“ (rok 1856, t. XX).

„O komunikacjach, gościńcach i drogach w Galicyi“ <sup>10)</sup> pisał KALIKST WACHTEL, sięgając ich zawiązku pod panowaniem austriackim, kiedy w przeciągu lat sześciu (1772—1778) zbudowano siedem mil drogi wojskowej, zaprojektowanej z Węgier od Barwinku na Duklę do Przemyśla. W roku 1779 stanął wielki kamienny most kryty na Sanie pod Przemyślem. Za czasów Józefa II (1780—1790) zbudowano gościniec główny wiedeński od Lwowa na Przemyśl, Rze-

<sup>1)</sup> Warszawa 1859, 8°, str. III i 66, k. n. 2, figur w tekście 71.  
<sup>2)</sup> „Description d'un planimètre d'une construction nouvelle... Helsingfors 1852“, 4°, str. 11 z 1 tabl. Wyciąg z IV tomu *Actes de la Société des sciences de Finlande*.  
<sup>3)</sup> Warszawa 1866, 8°, str. 32.  
<sup>4)</sup> Warszawa 1873, 4°, str. 69 i VII z 15 tabl. litogr.  
<sup>5)</sup> Nauka Rysunku. Dział drugi graficzny. Część trzecia. Perspektywa liniowa i nauka o cieniach przez Jana Feliksa Piwarskiego. Warszawa 1844, 8°, str. XI i 150 oraz Atlas fol. podł. z XV tabl.  
<sup>6)</sup> Warszawa 1868, 8°, str. 134, ze 160 drzeworytami w tekście.  
<sup>7)</sup> Warszawa 1874, 12°, str. 130.  
<sup>8)</sup> 8°, str. 59.

<sup>9)</sup> Lwów 1858, 8°, str. 83.

<sup>10)</sup> We Lwowie 1856, 8°, str. 40 z mapą gościńców w Lwowski Okręgu Administracyjnym Galicyi (Oddruk z Dodatku tyg. do Gazety Lwowskiej).



szów, Tarnów, Bochnię, Myślenice do Białej i inne, ogólnej długości 100 mil. W r. 1849 było już w Galicyi 335 mil gościńców. WAHOTTEL wymienia drogi zbudowane do r. 1854, podaje szczegółowy wykaz tych, których budowę przeprowadzono w r. 1855 i nawołuje do pracy około rozwoju komunikacji krajowych.

W krakowskim *Przeglądzie Polskim* pisał KONSTANTY LIPOWSKI „O rzekach i powodziach w zachodniej Galicyi“ (r. 1867/8, t. II) a JAN STADNICKI „O środkach komunikacyjnych w Galicyi“ (r. 1869/70, t. III). O pismach TOMASZA PRYLIŃSKIEGO w przedmiocie melioracji rolnych, była mowa przy jego pracach architektonicznych. Z wymienionych także w dziale architektury, KAZIMIERZ LANGE pisał w *Czasie* z r. 1866 „O nieczystościach miejskich“<sup>1)</sup> a MICHAŁ ZAJĄCZKOWSKI w *Gazecie Przemysłowej* krakowskiej z r. 1867 podał artykuły: „Zakładanie kanałów i zużytkowanie odchodów ludzkich“ i „Zasady do wywozu i zużytkowania odchodów miastowych“. O pismach wydawcy *Gazety Przemysłowej* inż. WALEREGO KOŁODZIEJSKIEGO będzie mowa niżej. Pismo to wychodziło w latach 1866 — 1868, budząc ruch umysłowy między technikami galicyjskimi, pozostającymi wtedy jeszcze w znacznej części pod wpływem niemieckim. Pierwszy *Rocznik Towarzystwa Technicznego Lwowskiego* wyszedł w r. 1867 po niemiecku. Drugi tom tego *Rocznika* wydany po polsku<sup>2)</sup> objął przeważnie prace dotyczące uzdrowotnienia miast, jak CZESŁAWA RODECKIEGO: „O zdrowym utrzymaniu pomieszczeń ludzkich w ogólności a budynków szkolnych w szczególności“ i d-ra W. OPOLSKIEGO: „Trzy odczyty w kwestyi latrynowej“. Otwarcie Szkoły Politechnicznej w r. 1871 pobudziło zgrupowane w niej siły techniczne do szerszej działalności piśmienniczej. Pod redakcją prof. J. N. FRANKIEGO wyszedł pod koniec r. 1874 pierwszy numer *Czasopisma Towarzystwa Technicznego we Lwowie*, obejmujący oprócz drobniejszych, prace: prof. JAEGERMANA „O wadkach parowych“ i d-ra WIKTORA WOLSKIEGO „Most żelazny nad Bystrzycą pod Stanisławowem“. Ale zespolenie techników lwowskich nie miało jeszcze dość siły, by pismo poprowadzić dalej i dopiero w r. 1877 *Dziwignia* lwowska stała się punktem wyjścia dzisiejszego rozwoju czasopiśmiennictwa technicznego w Galicyi.

W *Przeglądzie Poznańskim* pisał CZESŁAW PIENIAŻEK „O bagnach nad Obrą i o projekcie ich osuszenia (z planem bagien i kanałów Obrą)“ i rzecz ta wyszła w oddzielnej odbitce<sup>3)</sup>. Tamże w roku następnym podał JARACZEWSKI artykuł „O irygacjach (zalewach) z zastosowaniem tychże przy melioracji Obrą“. Najwięcej artykułów z hydrauliki rolniczej ukazało się w czasopiśmie *Ziemiannin*, wychodzącym od r. 1850 w Poznaniu i Lesznie (1851—1855). Pisali tam: TEODOR MAŃKOWSKI „O drainingach powierzchniowych czyli o taniem przejściu do rowków podziemnych“ (1851), H. JACZKOWSKI „O bagnach“ (1852), Fr. KOZIELSKI „O drenowaniu w krótkości“ (1859), W. MROWIŃSKI „O drenowaniu“ (1862).

Inż. NAPOLEON URBANOWSKI (ur. 1838, zm. 1896), przewodnik techników poznańskich w tym czasie, drukował w *Ziemianninie* artykuły: „Roboty drenarskie uskutecznione u nas w r. 1862“, „Wyrobienie rurek drenarskich czyli drenów“ (1863), „Dreny nie odbierają ziemi zupełnej wilgoci lecz ją tylko regulują i w stosowne miejsca rozprowadzają“ (1869), „Nawodnienie łąk podziemne“ (1870). URBANOWSKI, poprzednio pracujący przy budowie dróg żelaznych w Królestwie, był współpracownikiem *Dziennika Politechnicznego* i pisał „O parowozach z 4 tabl. rys.“ (1860).

Gdy w r. 1886 technicy poznańscy zawiązali towarzystwo, przewodniczył im URBANOWSKI i referował na posiedzeniach: o kanale Obrą, zastanawiając się nad konstrukcją słuz oraz nad ważnością tego kanału; o budowie tunelu w Sztokholmie, przechodząc nowsze sposoby budowania tuneli; o budowie nowego cyrku w Paryżu; o projektowanym budynku wystawowym w Paryżu; o wewnętrznej dekoracji domów mieszkalnych; o osuszaniu domów zapomocą drenowania, podając kilka przykładów ze swej praktyki.

<sup>1)</sup> Rzecz ta wyszła w oddzielnej odbitce: Kraków 1866, 12<sup>o</sup>, str. 71.

<sup>2)</sup> Lwów 1871, 8<sup>o</sup>, str. 223.

<sup>3)</sup> Poznań 1851, 8<sup>o</sup>, str. II i 40.

#### 4. Ostatnie czasy (1875—1909). Warszawa.

Z początkiem r. 1875 wychodzić zaczął *Przegląd Techniczny*, pomieszczający odtąd większość prac w zakresie inżynierii i miernictwa. Jego założyciel STEFAN KOSSUTH, którego artykuł w *Przyrodzie i Przemysle* „W obronie techników krajowych“ (1874) był jakby zapowiedzią usiłowań zjednoczenia techników warszawskich w około nowego organu, prowadząc redakcję w ciągu lat trzech, opracowywał sam ogólniejsze kwestye techniczne, mianowicie dotyczące szkolnictwa i słownictwa. Pióra KOSSUTHA przeważnie, były większe artykuły niepodpisane: „Szkoła rzemiosł“ (1875) i „Rodzaj i stopień wykształcenia inżynierów“ (1876). Pooglądyswe na słownictwo rozwinął w pracy: „W przedmiocie słownictwa technicznego“ (1880), w której po uwagach wstępnych mówił o stanie obecnym, naleciałościach i powstawaniu nowych wyrazów. Zebrane przez KOSSUTHA zasady ogólne stały się później podstawą prac słowniczych w różnych działach techniki. Zajęty pracami zawodowymi, nie brał następnie przez czas długi stałego<sup>4)</sup> udziału w ruchu piśmienniczym, aż dopiero „Uwagi nad słownictwem zastosowanym w tomie I-ym podręcznika *Technik*“ (1906), przypomniały czytelnikom dzielne pióro i trafny sąd założyciela *Przeglądu*.

Z pomiędzy inżynierów naszych najwybitniejsze stanowisko zawodowe w Warszawie zajmował wtedy TADEUSZ CHRZANOWSKI. Jego też pracą rozpoczęty został szereg artykułów inżynierskich, drukowanych w nowym piśmie. Był to przekład francuskiej broszury: „Wyznaczenie sił działających w krzyżulcach i ścianach pełnych pionowych belek mostów systemu amerykańskiego“<sup>5)</sup>. Wzory w niej wyprowadzone znajdowały wtedy użycie przy rachunkach mostów. CHRZANOWSKI (ur. 1822, zm. 1892), inżynier komunikacji, uczeń KIERBEDZIA, był po SMOLKOWSKIM konstruktorem mostu Aleksandrowskiego, później dyrektorem budowy i eksploatacji dr. żel. Warsz.-Terespolskiej. Budował kolej Obwodową, dr. żel. Nadwiślańską i koleje Poleskie<sup>6)</sup>. Zrazu do pióra niechętny, prace swe rachunkowe ogłaszał w redakcyi obcej, jak w r. 1876 artykuł: „Wyznaczenie grubości ścian murowanych, podtrzymujących nasypy“<sup>7)</sup>. Później wszakże sam pisał i wydał oddzielnie w r. 1877 „Teoryę sklepień“<sup>8)</sup>, opartą na oryginalnym zupełnie przypuszczeniu, że część wierzchnią sklepienia, t. j. zawartą między punktami załamania uważać można jako belkę, posiadającą wszystkie trzy składowe elementy (pas górny—samo sklepienie, pas dolny — działanie bocznych części sklepienia, krzyżulce — nadmurowanie), części zaś boczne sklepienia — jako przyczółki. Praca ta miała niezaprzeczoną wartość teoretyczną. Rozbierał ją szczegółowo A. BARCIKOWSKI<sup>9)</sup>, zaznaczając oryginalność pomysłu i staranną matematyczną redakcyę. Pod koniec życia wydał CHRZANOWSKI broszurkę p. t. „Praca“<sup>10)</sup> treści filozoficznej i cztery części „Badań z historyozofii“<sup>11)</sup>, w których rozwijał oryginalny pomysł ujęcia dat historycznych w ściśle matematyczne prawa.

Następcy KOSSUTHA w redaktorstwie: KUCHARZEWSKI, BRAUN i GRABOWSKI pisali wszyscy trzej w omawianej dziedzinie i prace swe drukowali w pierwszych zeszytach *Przeglądu*. Piómacz wymienionej francuskiej rozprawy CHRZANOWSKIEGO, inż. FELIKS KUCHARZEWSKI, ogłosił poprzednio

<sup>4)</sup> W r. 1896 był członkiem redakcyi *Czasop. Techn. lw.*

<sup>5)</sup> Détermination des efforts auxquels sont soumis les croisillons et les parois pleines verticales dans les poutres des ponts du système américain, par Chrzanowski, capitaine du corps des ingénieurs des voies de communication. Varsovie 1860, 8<sup>o</sup>, str. 26 i 2 tabl. fig.

<sup>6)</sup> Por. Nekrolog. *Przegl. Techn.* 1892, str. 54. Opisy swych projektów i robót wydawał Chrzanowski jako publikacje urzędowe. I tak, wyszły: „Opis mostu na Bugu pod Terespołem (po francusku), Warszawa 1871, folio, str. 27“; „Opis mostu przez rz. Wisłę dla kolei Obwodowej (po rosyjsku), Warszawa 1877, 4<sup>o</sup> wielkie, str. 63, tabl. litogr. 14“; „Drogi żel. poleskie. Album rysunków wykonawczych linii Wilno-Rowno. 1883—1885“. Warszawa. Folio 1 ark. tekstu i 63 tabl. rys.“

<sup>7)</sup> Według notat i wskazówek autora spisał F. K.

<sup>8)</sup> Warszawa 1877, 8<sup>o</sup>, str. 145 i 12 tabl. rys.

<sup>9)</sup> *Przegl. Techn.* 1878, t. VII, str. 49.

<sup>10)</sup> Warszawa 1886, 8<sup>o</sup>, str. 31.

<sup>11)</sup> Cz. I. Prawo rządzące dziejami ludzkości. Warszawa 1888, 8<sup>o</sup>, str. 197 i 2 tabl. Cz. II Kraków 1889, 8<sup>o</sup>, str. 102 z 3 tabl. Cz. III Warszawa 1891, 8<sup>o</sup>, str. 89 z 3 tabl. Cz. IV Warszawa 1892, 8<sup>o</sup>, str. 84 z 1 tabl.

artykuły popularne: „O zegludze parowej, jej odkryciu, rozwoju, zastosowaniach, pożytkach i znaczeniu“<sup>1)</sup>, „Jerzy Stephenson, rys historyczno-biograficzny“<sup>2)</sup> i rozprawkę z zakresu hydrauliki „Teoria biegu prostoliniowego cieczy i jej zastosowanie do biegu wody w rurach wodociagowych. Prace MAURYCEGO LEVY“<sup>3)</sup>. Należąc, podczas pobytu swego w Szkole Dróg i Mostów w Paryżu do założonego przez hr. JANA DZIAŁYŃSKIEGO polskiego Towarzystwa Nauk ścisłych, podniósł myśl wydania dzieła o hydraulice, a gdy program został przez Towarzystwo przyjęty, przystąpił do pracy wspólnie z kolegą WŁADYSŁAWEM KLUGEREM. W r. 1873 wyszedł z druku „Wykład Hydrauliki, wraz z teorią i teorią maszyn wodnych, poprzedzony wiadomościami wstępnymi z mechaniki analitycznej ciał płynnych“<sup>4)</sup>. Autorowie w obszernej przedmowie podali pogląd ogólny na przedmiot, podział, historię i stan obecny tak mechaniki analitycznej ciał płynnych jak hydrauliki i teorii maszyn wodnych. Część pierwsza objęła wiadomości wstępne z hydrostatyki i hydrodynamiki. Wykład hydrauliki, stanowiący część drugą, podzielony został na pięć ksiąg: 1) o wypływie cieczy przez otwory, 2) o ruchu nieustannym wody w rurach, 3) o ruchu nieustannym wody w kanałach odkrytych, 4) o ruchu gazów, 5) o wzajemnym ciśnieniu ciał stałych i płynnych w ich ruchu względ-

<sup>1)</sup> Biblioteka Warszawska 1871, t. III.

<sup>2)</sup> Przyroda i Przemysł 1874.

<sup>3)</sup> Pamiętnik Tow. Nauk Ścisłych w Paryżu 1873, t. III.

<sup>4)</sup> ...przez Feliksa Kucharzewskiego i Władysława Klugera, inżynierów dyplomowanych przez Szkołę Dróg i Mostów w Paryżu. Na czterechsetletnią rocznicę urodzin Kopernika, nakładem właściciela Biblioteki Kórnickiej, przewodniczącego w Towarzystwie naukowej pomocy i nauk ścisłych w Paryżu. Paryż 1873, 8<sup>o</sup>, str. LVI i 1018, figur w tekście 110.

nym i o mierzaniu prędkości prądów. Część trzecia, traktująca o maszynach wodnych, objęła księgi: 1) o pracy maszyny do podnoszenia wody. W dodatku pomieszczono zbiór tablic, służących do ułatwienia rachunków oraz spis dzieł pomocniczych.

W *Przeglądzie*, którego redakcję prowadził w latach 1878—1884, podał KUCHARZEWSKI artykuły: „Inżynieria cywilna w Stanach Zjednoczonych. Wyciągi ze sprawozdania Emila Malézieux“, „Most na Wiśle pod Warszawą, zbudowany dla drogi obwodowej“ (1875), „W kwestyi trwałości mostów żelaznych“, „Konkurs na kanale Erie. Jak stosować siłę pary do żeglugi na kanałach“ (1877), „Pogłębienie ujścia Mississipi“ (1878), „Wodociąg i kanalizacja w Warszawie. Projekty dawniejsze. Projekt Lindleya“ (1879), „Przyczyny załamania się mostu na ujściu rzeki Tay“ (1880), „O początkach piśmiennictwa technicznego w Polsce“ (1889), „Szkoła techniczna średnia“ (1894), „W sprawie słownictwa mierniczego“ (1900), „Słownictwo *Wykładu Hydrauliki*“ (1902), oraz szereg prac, odnoszących się do dziejów piśmiennictwa technicznego w Polsce. Oddzielnie wydał: „Bibliografię Polską Techniczno-Przemysłową“<sup>5)</sup>, „Olbrychta Strumińskiego o sprawie, sypaniu, wymierzaniu i rybieniu stawów“<sup>6)</sup>, „Z dziejów techniki. Leonard Vinci. Jerzy Stephenson, Sw. Benzet, Stephenson i Eiffel. Sławni garncarze. Filip de Girard“<sup>7)</sup>, „O początkach piśmiennictwa technicznego w Polsce“<sup>8)</sup>.

(C. d. n.)

Feliks Kucharzewski.

<sup>5)</sup> Warszawa 1894, 4<sup>o</sup>, str. 327 z 1 tabl. litogr.

<sup>6)</sup> Kraków 1897, 8<sup>o</sup>, str. 87.

<sup>7)</sup> Warszawa 1900, 8<sup>o</sup>, str. 215.

<sup>8)</sup> Warszawa 1900, 8<sup>o</sup>, str. 55.

## Uzdrowotnienie miast małych.

Odczyt, wygłoszony w d. 10 czerwca r. b., na posiedzeniu Wydziału Urządzeń Zdrowotnych przy Stow. Techników w Warszawie,

przez inż. Emila Sokala.

(Ciąg dalszy do str. 405 w № 33 r. b.).

**Dąbrowa Górnicza**, pow. Będziński, gub. Piotrkowska, nad rzeką Czarną Przemszą, w odległości 2—3 wiorst, do niej wpada rzeczka Pogorya. Miasto odległe o 2 wiorsty od stacyi dwóch kolei: Wiedeńskiej i Nadwiślańskiej, wzniesione jest na 260 m nad poziomem morza Bałtyckiego, leży w kotlinie, którą stanowi dolinka rzeki Czarnej Przemszy. Mieszkańców około 26 000.

Wody gruntowe na głębokości pół metra. Ludność czerpie wodę zarówno z rzeki jak też ze studzien. Dobrą wodę sprowadzają beczkami z odległości 4 wiorst. Zakład fabryki Huta Bankowa sprowadza tę samą wodę dla swoich urzędników. Są jeszcze 2 głębokie studnie w Dąbrowie, dające wodę dobrą, lecz są one dostępne tylko dla ograniczonej liczby użytkowników. Przeważająca ilość mieszkańców używa wodę do picia bardzo złego gatunku bądź z rzeki, bądź też ze studzien bardzo płytkich. Brak dobrej wody cała ludność odczuwa. Dotąd groźnego pożaru nie było, lecz w razie katastrofy, część miasta ściśle zabudowana, jak np. kolonia Stara Dąbrowa, stałaby się bezwarunkowo pastwą płomieni—i wtedy odczuwanoby po niewczasie brak wody do ratunku.

Śmiertelność wśród mieszkańców Dąbrowy Górniczej na tyfus jest bardzo znaczna. Ogólnych danych cyfrowych brak.

Miejsca ustępowe są najpierwotniejszej konstrukcyi. Usuwanie śmieci i wody brudnej jest równoznaczne z wylewaniem lub wyrzucaniem na ulice lub place. Stan miejsc ustępowych jest jak najgorszy — budki drewniane „bez dołów“. Jedynie zakłady przemysłowe mają lepiej urządzone ustępy, przeważnie z dołami cementowymi. Ścieki z domów mają dwie alternatywy, albo wysychają na miejscu, albo spływają do rzeczki. Ścieki fabryczne i kopalniane przyjmuje rzeczka poniżej Dąbrowy. Mieszkańcy, jeżeli nie odczuwają potrzeby zmian w sposobie dotychczasowym usuwania wód brudnych, to przyczyna leży w tem, że właściciele nieruchomości, włościanie, zamało są kulturalni, by kwestyę w całej doniosłości pojąć, zrozumieć, a w końcu starać się zlepszyć.

Miasto, prócz jednej ulicy Reden, na której bruk istnieje, jest niezabrukowane. Część Dąbrowy posiada jakie takie rynszt-

ki brukowane, większa część jednak pozbawiona jest nawet tej niezbędnej cząstki składowej ulicy, bez której odpływ wód atmosferycznych jest niemożliwy.

Dąbrowa Górnicza stanowi osadę fabryczną wielkiego przemysłu Królestwa Polskiego. Posiadaczami nieruchomości są miejscowi włościanie, nie mogący sprzedać swoich cennych gruntów, mających dziś charakter placów budowlanych. Pomimo wszelkich danych, ruch budowlany jest słaby, a właściciele nieruchomości zacołani. Na przeszkodzie do rozwoju prawidłowego stoi jeszcze ta okoliczność, że Dąbrowa Górnicza podlega rygorom ukazowym, odnośnie do gruntów włościańskich, a bez zniesienia tych rygorów, o zmianie ku lepszemu trudno i marzyć.

**Nowo-Radomsk**, miasto powiatowe gub. Piotrkowskiej, nad rzeką Wartą, odległa od miasta w linii prostej o 5 wiorst i strugi Radomki, płynącej pod samem miastem. Stacja kolei Warsz.-Wied. Liczba mieszkańców 19 217.

Woda gruntowa znajduje się na 1,75 m pod powierzchnią. Miasto leży w kotlinie, z małym nachyleniem ku Warcie. Ludność czerpie wodę z wadliwie urządzonych studzien artezyjskich i ze źródła. Studzien publicznych wierconych jest 7, głębokość których wynosi od 36 do 48 m, z nich 4, opierając się o pokłady wapienne, daje wodę dobrą, 3 zaś, osadzone na glinie, daje wodę złą. Studzien prywatnych Nowo-Radomsk posiada 40 z wodą gruntową lichą, głębokość tych studzien 7 m. Odległość ich od miejsc ustępowych od 5 do 20 m. Brak dobrej wody mieszkańcy ogólnie odczuwają. O wodę przy pożarach nieraz dosyć trudno, szczególnie w punktach, więcej od strugi (rzeczka Radomka) oddalonych.

Śmiertelność wogóle 20<sup>o</sup>/<sub>00</sub>, tyfus brzuszny zjawia się rzadko, po kilka wypadków rocznie. Tyfus plamisty panował w roku 1901.

Każda nieruchomość posiada miejsce ustępowe, po większej części cementowane; wody brudne wylewane są przeważnie do rynsztoków lub do dołów ustępowych. W śródmieściu miejsca ustępowe murowane są na cement, zresztą są kopane w ziemi, przy gnojówkach. Ścieki płyną do strugi (Radomka) i wpadają do War-



ty. Miasto posiada obszerne grunta, lecz nie po stronie odpływu ścieków.

Brak prawidłowy egzystuje na ulicach, rynsztoki, z małymi tylko wyjątkami, są również brukowane. Przyczyną niepomyślnego stanu spraw z higieną ściśle złączoną, jest brak inicjatywy, brak dbałych o potrzeby miasta gospodarzy, jednym słowem *samo-rządu*.

**Suwałki**, miasto powiatowe i gubernialne, nad rzeką Czarną Hańczą (dopływ Niemna). Rzeka okrąży miasto ze strony wschodniej i południowej. Duży staw istnieje w stronie południowej. Stacja kolejowa w samym mieście. Liczba mieszkańców 25 051.

Ludność czerpie wodę ze studzien. Miasto posiada 13 studzien własnych i około 40 w dziedzińcach domów prywatnych. W zwykłych warunkach życia nie odczuwa się braku wody, przy znaczniejszych pożarach jednak niedostatek wody do gaszenia zaznaczył się już niejednokrotnie w szkodliwy sposób. Śmiertelność na ogół nieznaczna; wszelkie epidemie trwają względnie krótko.

Każda nieruchomość posiada własne ustępy. Wody brudne z kuchni wlewane są do t. zw. jam ściekowych (pomojnyje jamy), a te bywają oczyszczane zapomocą wywózki. Miejsca ustępowe na ogół znajdują się w złym stanie. Doły kopane w sposób pierwotny, gdziekolwiek budowane są z polnego kamienia lub z cegły. Wszelkie odpływy zabiera sama natura. Miasto posiada ogromne grunta własne (około 300 morgów), nieczystości jednak wywożone są najchętniej jako nawóz na grunta obywateli miejskich.

Miasto zabrukowane jest prawidłowo; rynsztoki przeważnie utrzymane są należycie; jest jednak część miasta, gdzie woda atmosferyczna nie posiada odpływu z powodu braku niezbędnego spadku.

Mieszkańcy, zdaje się, nie odczuwają potrzeby zmian w usuwaniu wód ściekowych.

Największą plagą Suwałk, pod względem zdrowotnym, są tak zwane „jamy pomijowe“ zwykle, najprymitywniejsze doły, wykopane w ziemi, nieocembrowane, prawie nigdy nieoczyszczane, wydzielające woń straszna, szczególnie podczas upałów letnich. Nie mniej ważne byłoby doprowadzenie do porządku dołów ustępowych i wprowadzenie prawidłowego ich oczyszczania.

**Preny**, pow. Maryampolski, gubernia Suwalska; tuż pod miastem płynie Niemen, samo zaś miasteczko przecinają dwa ręce strumienia, płynące z lasów; odległość od stacji kolejowej 30 w. Ilość mieszkańców 3162.

Większa część ludności czerpie wodę do picia ze źródeł, bijących z gór, mniejsza zaś ze strumieni. Studni miejskich jest 2, prywatnych zaledwie kilka. Analiza wody ani amoniaku ani azotanów nie wykazała. Mieszkańcy nie odczuwają braku dobrej wody, nawet podczas pożaru.

Miejsce ustępowych jest *nadzwyczaj mało*; potrzebę naturalną zalewają większość mieszkańców pod gołym niebem. Nierogaczna zaś spełnia rolę Towarzystwa asenizacyjnego. Wody kuchenne wylewają przeważnie na ulice lub na podwórza. Zaledwie 3 wychodki posiadają skrzynie drewniane; murowanych dołów niema wcale. Wszelkie ścieki odpływają do strumieni, przepływających przez miasteczko, po części zaś do Niemna. Z browaru, jedyne go zakładu przemysłowego, ścieki wpadają do rzeczki *powyżej miasta!* a następnie do Niemna.

Za wyjątkiem kilku zaułków, miasto zabrukowane jest prawidłowo. Rynsztoki — przeważnie są w porządku, jednakże na kilku ulicach spadki trzeba zwiększyć.

Chcąc poprawić stan zdrowotny, należałoby ścieki z browaru przeprowadzić zapomocą rowu do drugiego strumienia, wpadającego do Niemna znacznie niżej miasta. Spadki rynsztoków przeprowadzić bardziej prawidłowo, a nakoniec urządzić cementowe doły kryte do pomij.

**Kalwarya**, miasto powiatowe gub. Suwalskiej. Rzeka Szyszupa przepływa przez środek miasta; najbliższe 3 jeziora znajdują się w odległości 2 wiorst. Do kolei 18 w. Mieszkańców stałych 7479, wojska 3450, niestałych 436.

Ludność czerpie wodę z rzeki. Brak dobrej wody ludność odczuwa na wiosnę i w jesieni. Podczas pożarów wody było podostatkiem. Śmiertelność panuje niezaczna — od 20 lat epidemii tyfusu nie było, oprócz rzadkich, sporadycznych wypadków.

Miejsce ustępowych  $\frac{1}{3}$  posiadłości nie ma. Woda z kuchni wogóle wylewa się na ulicę lub na dziedzińiec. Stan wychodków znajduje się w oplakany stanie, doły są drewniane. Ścieki odpływają do rzeki, i z tejże czerpie ludność wodę do picia. Stan taki jest w wysokim stopniu niebezpieczny.

Pożądanem byłoby: przebrukowanie miasta, urządzenie odpowiednich miejsc ustępowych, w tych mianowicie posesjach, które ich dotąd nie posiadają. Uregulowanie rynsztoków i nadanie im lepszego spadku; ścieki wszelkie z miasta ująć w kanał, wpuszczając zawartość do rzeki poniżej miasta. Niezależnie od tego, należy zwrócić uwagę na to, że w górze rzeki, u samego wejścia do miasta, znajdują się koszary wojskowe, mieszczące się w posesyi prywatnej, a także więzienie, skąd odpływające ścieki zanieczyszczają wodę.

**Kozienice**, miasto powiatowe gub. Radomskiej; zachodnią i południową część miasta otacza mała rzeczka Zagózdzonka; staw odległy o 1 wiorstę, a jezioro  $1\frac{1}{2}$  w.; odległość: od Wisły 3 w., od stacji Garbatka kolei Iwangrodzkiej 12 w. Mieszkańców 5233.

Ludność bierze wodę przeważnie ze studzien; rzecznej wody bardzo mało używa. Braku dobrej wody do picia mieszkańcy nie odczuwają; również w czasie pożarów wody do skutecznego ratunku nie brakowało. Śmiertelność na tyfus znaczna.

Zaledwie połowa nieruchomości posiada miejsca ustępowe, są to zwyczajne doły ziemne, na wierzchu budka drewniana. Odpadki z kuchni wyrzucają do śmietników. Ścieki domowe spływają rowem i rynsztokami do rzeczki, w której mieszkańcy piorą bieliznę; tę wodę również używają do gotowania i pojonania inwentarza.

Miasto jest zabrukowane nieprawidłowo; tylko 5 ulic zabrukowanych i 2 drogi szosowe są dobre. Rynsztoki bardzo głębokie.

Mieszkańcy bynajmniej nie odczuwają potrzeby zmian w sposobie usuwania wód brudnych, dotąd stosowanym.

**Kielce**, miasto powiatowe i gubernialne, przez północno-wschodnią część miasta przepływa rzeczka Silnica, lecz z powodu płytkości i małej obfitości wody, można ją raczej uważać za strugę; jezior ani stawów w bliskości niema. Mieszkańców 31 171. Konsystują 2 pułki. Stacja kolei Iwangrodzko-Dąbrowskiej.

Ludność czerpie wodę wyłącznie ze studzien. Prawie w każdym domu jest studnia, oddalona od ustępu na kilka lub kilkanaście metrów. Dobrej wody brak, gdyż zaledwie kilka jest studzien w mieście, posiadających niezłą wodę. W znacznej liczbie woda zawiera duże ilości wapna, saletry i innych domieszek, czyniących wodę niesmaczną. Braku wody podczas pożarów nie doświadczone, gdyż w takich razach korzystają z przepływającej strugi i zbiornika wody wprost kościoła św. Wojciecha. Tyfus jest prawie stałym gościem w Kielcach.

Każda nieruchomość posiada miejsce ustępowe. Wody brudne z kuchni wylewają najczęściej do rynsztoków, nawet z tych domów, które posiadają beczki jako zbiorniki tymczasowe. Miejsca ustępowe głównie na dołach, przeważnie murowanych; w niektórych domach nowych, są klozety i zlewy. Woda brudna kierowana jest bądź do rynsztoków, bądź do dołów ustępowych. Ścieki odpływają do rzeczki Silnicy; do tejże rzeczki odpływają wody brudne z fabryk mydła i superfosfatów. Dzięki odpływowi ścieków rynsztokami, w porze letniej nie sposób chodzić po ulicach, nawet pierwszorzędnym, ze względu na zaduch zabójczy i wzywiewy.

Miasto jest względnie prawidłowo zabrukowane. Rynsztoki mają spadki odpowiednie.

Miasto Kielce z natury swojej i położenia na wzgórzu, otoczone lasami ze wszystkich stron, choć nieco oddalonymi, i zabezpieczone górami — posiada warunki klimatyczne bardzo pomyślne i teren bardzo podatny do kanalizacji. Niestety, warunki sanitarne pozostawiają bardzo wiele do życzenia. Ulice w starej dzielnicy wązkie, ciasno zabudowane, podwórza niektórych domów wyglądają raczej na korytarze. Studnie tuż przy wychodkach; ścieki wylewane są do rynsztoków ulicznych. Zamiatanie dokonywa się bez uprzedniego skrapiania ulic; w mieście bardzo jest mało drzew i skwerów. Naglącą sprawą jest zbudowanie wodociągu i kanalizacji prawidłowej.

**Pinczów**, miasto powiatowe gub. Kieleckiej, leży nad samą rzeką Nidą. Trzy wiorsty powyżej, rzeka tworzy duże jezioro. Odległość od stacji kolejowej Jędrzejów 31 wiorst. Miasto leży na stoku dużej góry ku rzece. Liczba mieszkańców 10 862.

Wodę doprowadza się rurami ze źródeł, oddalonych 1 wiorstę, ze znacznej wysokości, tak, że w mieście bije fontanna na 10 do 12 m wysokości. W dwóch miejscach na rynku woda z rur wytryska pod silnym ciśnieniem. Urządzenie wodociągu kosztowało 4000 rub., pomp niema. Braku dobrej wody mieszkańcy nie odczuwają. Natomiast w czasie pożaru nie zbrakło, co prawda, wody, lecz, beczek, sikawek, narzędzi ratowniczych — oraz umiejętności w opanowaniu żywiołu niszczącego.



Mniej więcej każda nieruchomości posiada doły ustępowe ale najwycyżniejsze; ścieki wylwane są wprost na podwórza lub też do rynsztoków. Doły przeważnie drewniane, są jednak i murowane. Nieczystości, zmieszane ze śmieciami, nawozem i odpadkami, wywożone są na pola miejskie. Ścieki płynne, oraz wody atmosferyczne spływają do rzeki.

Zabrukowany jest tylko rynek; rynsztoki mają spadki prawidłowe. Zakładów przemysłowych niema wcale. Ludność odczuwa potrzebę bardziej prawidłowej i celowej metody usuwania ścieków.

**Stopnica**, osada powiatowa gub. Kieleckiej, mała rzeczka przepływa pod miastem; odległość od kolei 63 wiorsty. Liczba mieszkańców 3507.

Dawniej ludność czerpała wodę z rzeczki, obecnie ze studni, do której doprowadzono doskonałą wodę ze źródła, odległych 1 wiorstę od miasta; woda dopływa rurami drewnianymi, łączonymi na cement. Wodociąg zbudowano w r. 1890. Braku dobrej wody zatem mieszkańcy nie odczuwają.

Miejsca ustępowe nie każda posesya posiada; wody kuchenne wylwane są wprost na ulicę do rynsztoków, którymi ściekają do rzeki. Stan miejsc ustępowych jest bardzo zły; stawiane są one wprost i przeważnie na niegłębokich dołach, wykopanych w ziemi.

Miasto zabrukowane jest prawidłowo, to samo tyczy się rynsztoków. Potrzebę zmiany, co do sposobu usuwania ścieków, mieszkańcy odczuwają.

Pożądanem byłoby: wybudowanie miejsc ustępowych bezwarunkowo w każdej posesyi, na dołach murowanych z dobrej cegły, kładzionej na cement, urządzenie w każdej posesyi skrzyni śmietnikowej, oczyszczenie dołów ustępowych aparatami Bergera, do czasu zbudowania kanalizacji spławnej.

**Olkusz**, miasto powiatowe gub. Kieleckiej, nad rzeką Babą; od kolei 1 wiorsta. Liczba mieszkańców 6240.

Miasto posiada wodociąg nowy (zbudowany przez biuro techniczne A. Bronikowskiego w Warszawie), o którym mowa była na początku odczytu.

Miejsca ustępowe nie każda posesya posiada, a te, które egzystują, urządzone są bardzo prymitywnie. Stan wychodków jest godny pożałowania.

Bruki i rynsztoki nie są w zupełnym porządku. Odpiły ścieków nieprawidłowy, a mieszkańcy bardzo odczuwają potrzebę zmiany systemu dotąd praktykowanego.

**Działoszyce**, powiat Pinczowski, gub. Kaliska; przez miasto przepływają dwie strugi: Jakubówka i Sancygniówka, brudne, mocno zanieczyszczone i cuchnące; odległość od kolei (stacja Miechów) wiorst 33. Mieszkańców liczy 5489.

Ludność czerpie wodę z 4 studni miejskich, znajdujących się na rynku i ulicach bardziej ożywionych. Głębokość studzien od 3 do 7,5 m. Potrzebę dobrej wody mieszkańcy bardzo odczuwają.

Podczas pożarów brakowało wody, najczęściej z powodu psucia się pomp nad studniami.

Miejsca ustępowe w posesjach są prawie wszędzie. Wody brudne z kuchni i nieczystości płynne wylwane do rynsztoków, bądź na podwórza. Doły przeważnie drewniane, ustawione na nawozie, śmieciach, odpadkach i t. p. Ścieki spływają do dwóch strug, o jakich była mowa, przepływając w nich przez całe miasto.

Zabrukowany jest tylko rynek i 2 ulice. Rynsztoki są, lecz w stanie niezupełnie prawidłowym. Mieszkańcy bardzo odczuwają potrzebę zmian w sposobie dotychczas praktykowanym usuwania ścieków.

**Lublin**, miasto powiatowe i gubernialne, przeważnie zbudowane na wzgórzu, nad Bystrzycą i jej dopływem Czechówką; odległość od stacji kolejowej 2 wiorsty. Liczba mieszkańców 65 870.

Wodę ludności miejskiej dostarcza wodociąg (por. sprawozdanie z wycieczki Wuzupa, listopad r. 1909, № 51, str. 589 *Przeegl. Tech.*). Woda czerpana ze studzien wierconych, w terenie położonym blisko rz. Bystrzycy, powyżej miasta. Pracę tę uważać należy za prawidłowo rozwiązana.

Nieruchomości posiadają miejsca ustępowe, z wyjątkiem domostw na przedmieściach. Większość domów posiada doły murowane na cement, na przedmieściach jednak są doły drewniane. Kilka nowo zbudowanych domów posiada kanalizację systemu przewlewnego. Ścieki spływają do Bystrzycy i Czechówki, pod miastem i wśród miasta. Ścieki z fabryk, a mianowicie z garbarni, przyjmuje Czechówka, z cukrowni—Bystrzyca poniżej miasta.

Mieszkańcy bardzo odczuwają brak kanalizacji.

**Zamość**, miasto powiatowe gub. Lubelskiej, nad rzeką Topornicą (dopływem rz. Wieprza); odległość od stacji Rejowiec kolei Nadwiślańskiej 54 w. Liczba mieszkańców 14 596.

Ludność zaopatruje się w wodę do picia i potrzeb gospodarstwach wyłącznie ze studzien. Odległość tychże od miejsc ustępowych 5—7,5 m. Głębokość przeciętna studzien 17 m. Mieszkańcy nie odczuwają potrzeby doprowadzenia dobrej wody skądinąd—również nie zauważono braku wody podczas pożarów. Śmiertelność jest duża, tyfus brzuszny i wysypkowy występują poważnie.

Prawie każda posesya (oprócz jednego domu) posiada miejsce ustępowe. W 22 ustępach doły są murowane na cement, reszta posiada skrzynie drewniane.

Miasto zabrukowane prawidłowo; rynsztoki nie wszędzie posiadają spadki racjonalne. Ścieki z miasta przelewają się dwoma otworami do sztucznego kanału rzeki Topornicy. Fabryk powyżej miasta niema.

Podwórza w Zamościu małe, przeważnie zajmują niewielką przestrzeń między murami, wielkości obszernego pokoju mieszkaniowego. Osobliwością w podwórzach są doły, dochodzące do 20 m głębokości; dawne jamy kloaczne, zbudowane z cegły — obecnie opróżnione; przeznaczeniem ich było podczas oblężenia fortecy służyć za schronienie dla nie-wojskowych. (D. n)

## II-gi Zjazd Górników i Hutników Polskich we Lwowie w d. 23—26 września r. b.

Komitet II Zjazdu Górników i Hutników Polskich we Lwowie 23—26 września r. 1910, w którego skład wchodzi najwybitniejsi przedstawiciele polskiego przemysłu górniczego, rozesał już odezwę; zapraszającą w gorących słowach do wzięcia udziału. Rozrastający się coraz bardziej przemysł górniczo-hutniczy, stanowiący dziś już tak ważną gałąź naszego społeczno-narodowego życia, domaga się, celem lepszej organizacji i skuteczniejszego zarządzenia swoim potrzebom ekonomicznym i duchowym, skupienia się w pracy zbiorowej od czasu do czasu, ku czemu służą zjazdy. Dowodem tego był w dorywczej organizacji naszej niemal improwizowany, a przecież tak świetny, nie tylko ilością uczestników i miłym przebiegiem, lecz także bardzo pożyteczny zestrojony myśli twórczej i wynikami wspólnego działania—pierwszy nasz Zjazd w r. 1906 w Krakowie. Zachęceni powodzeniem, udowadniającą wysoką wartość społeczno-ekonomiczną pracy zbiorowej w naszym przemyśle górniczo-hutniczym, pragniemy nowym Zjazdem przyłączyć nowe ogniwo do łańcucha dotychczasowych usiłowań. Do udziału w *II Zjeździe Polskich Górników i Hutników we Lwowie w r. b.*, w dniach 23—26 września, wzywamy wszystkich, którzy w przemyśle górniczo-hutniczym pracują lub znajdują się z nim w jakimkolwiek związku, czy styczności. Jak bogatą i różnorodną w swych objawach jest gałąź życia społecznego, na którą przemysł górniczo-hutniczy potężny wpływ wywiera, tak bogato różnorodnym powinien być i udział wszelkiego rodzaju pracowni-

ków tego przemysłu. Wągiel, nafta, sól, ruda, wosk ziemny, kopalnie, buty i rafinerie winny stanąć do przeglądu, porozumienia się, zrzeszenia w pracy wspólnej. Górnik od najniższego do najwyższego stanowiska w hierarchii społeczno-zawodowej, inżynier, sztygar, wiertacz czy hutnik, w technicznym, czy też administracyjnym lub handlowym dziale zajęty, technik czy prawnik lub lekarz, jeśli w tej gałęzi życia społecznego pracuje, jeśli jej chleb swój powszedni zawdzięcza, niech stanie do szeregu, by wspólnymi siłami pomnożyć ten chleb i posiadanie go utrwalić w naszych rękach. Oczekujemy, że *II Zjazd Polskich Górników i Hutników we Lwowie* i liczbą uczestników i pomyslnymi wynikami obrad przewyższy pierwszy w Krakowie. Cieszymy się, że urządzając go w innym niż poprzedni miejscu, tak bogatej w plody górnicze ziemi naszej, dajemy sposobność polskim górnikom i hutnikom z dalekich stron poznania bogactw tej części kraju, w której, między innymi, słuszną chlubę naszą stanowi przemysł naftowy. Sądźmy także, że zwracając w ten sposób uwagę ogółu na tak doniosłe sprawy naszego przemysłu górniczo-hutniczego, budzimy uświadomienie społeczne, rozszerzając znajomość niedocenionych skarbów ziemi własnej. Komitet wykonawczy nie szczędzi starań, by Zjazd wypadł korzystnie także pod względem towarzyskim. Hojne poparcie zakładów górniczo-hutniczych umożliwia, jeśli nie zbytkowne, to w każdym razie dostatnie i wygodne przyjęcie drożych gości. Jeśli pracę stawiamy na pierwszym miejscu, nie zapo-



minamy również o rozrywce, jako jej koniecznym urozmaiceniu. Komitet wykonawczy ustalił następujący program prac Zjazdu:

*Pierwszy dzień Zjazdu, piątek 23 września r. 1910:* Posiedzenie Stałej Delegacji Zjazdu, komitetu wykonawczego, obszerniejszego, tudzież sekcji naftowej. Wieczorem: zebranie towarzyskie z udziałem pań.

*Drugi dzień, sobota 24 września r. 1910 rano:* Wstępne posiedzenie Zjazdu. Posiedzenie to opracuje i przygotowuje materiał dla następnego pełnego posiedzenia Zjazdu, uchwali podział na sekcje, powoła komisje, przydzieli sekcjom referaty, komisjom wnioski. Powołane zostaną sekcje: 1) *Ogólna górniczo-hutnicza (przemysł); 2) naftowa; 3) solna; 4) techniki górniczo-hutniczej i praktycznej geologii; 5) wiertnicza.* Komisje: *administracyjna, słownikowa, zakładów naukowych górniczych, bogactw mineralnych Polski i handlowa.* Po południu: posiedzenie sekcji i komisji. Wieczorem: komers uroczysty.

*Trzeci dzień, niedziela 25 września r. 1910:* Uroczyste posiedzenie II Zjazdu, w obecności reprezentantów władz, instytucji i zaproszonych gości, które załatwi przez powzięcie uchwał cały materiał, przygotowany przez poprzednie posiedzenie, oraz komisje i sekcje. Wieczorem wspólny obiad pożegnalny.

*Czwarty dzień, poniedziałek 26 września r. 1910:* Wyjazd na wycieczki fachowe: do Borysławia i Tustanowic (obecnie w rozkwicie przemysłu naftowego), do Kalusza (największa kopalnia soli potasowych), do Podhorzec (pamiętki dziejowe). Powrót tego samego dnia w nocy.

*Zgłoszenia uczestnictwa* tudzież wkładki (20 kor., 8 rb., 18 mk.) najdalej do 5 września, przyjmuje Biuro Z. P. G. H., Lwów, Romanowicza 12. Zgłoszenia: odczytów, referatów i wniosków (ostatnie pełnej treści) nadsyłać należy na ręce sekretarza komitetu, radcy górniczego p. Zdzisława Kamińskiego w Łanczynie (Galicya) najpóźniej do 10 września r. 1910.

## KRONIKA BIEŻĄCA.

**Konkurs.** Redakcja *Gazety Cukrowniczej* ogłasza w № 48 konkurs na pracę w języku polskim, p. t. „O ile zastosowanie pary przegrzanej jest korzystne w cukrowniach?“. Naznacza dwie nagrody: I-sza 500 rub. i II-a 250 rub. Termin nadsyłania prac upływa z d. 1 maja 1911 r.

**Kolejki wiszące, elewatory i spichrze zbożowe na Syberii.** Ostatnimi czasy daje się na Syberii spostrzedz wielki wzrost zastosowania kolejek wiszących. Prócz działających już poprzednio w kopalniach złota i węgla, we wschodniej Syberii, pobudowano obecnie nowe w okolicach Zmeinogorska w kopalniach Tow. Austriackiego. Najnowszą jest kolejka wisząca z elektrycznym napędem, mająca 4 wior. długości i łącząca port na Obi, w pobliżu wsi Berskoje, z wielkim młynem parowym Gorochowa. Cały szereg kolei wiszących zbudowano na pasie rolniczym podurskim. Dziś już pracują takie kolejki w kopalniach P. I. Tatarowa, Braci Badzińskich, Bałaszewa i w. i. Rozwój postępuje, dzięki stosunkowo małym kosztom urządzenia, a wielkiej sprawności, co nadzwyczaj szybko amortyzuje kapitał zakładowy. Kolejka np., Berskoje-Gorochow, przewozi dziennie 15 000 pudów zboża, kolejka bałaszewska, w ciągu 10 godzin, wywozi 11 000 pud. węgla, a kolejka kopalni B-ci Badzińskich może przewieźć 5 000 000 pudów.

Pałacą obecnie sprawą Syberii jest budowa elewatorów, magazynów i suszarni zboża. Rozmaitości gatunków siana, dziś jeszcze nieugatunkowanego, nadmierna zawartość wilgoci i nadzwyczaj po mocoszemu traktowana organizacja wywozowa kolejaj, są to główne powody powstrzymywania racjonalnego wywozu zboża ze Syberii. Zainteresowane sfery handlowe doszły obecnie do przekonania, że budowa elewatorów i magazynów zbożowych, choć nie zmieni wszystkich bolączek, mieć będzie jednak niezmiernie dodatni wpływ na polepszenie sprawy. Elewatory wypadłoby urządzić w miejscach największego przywozu zboża, a więc na skrzyżowaniu rzek spławnych z linią drogi żelaznej, np. w Czelabińsku, Nowo-Mikołajewsku, Omsku, Kurhanie, Pietuchowie (na kolei Syberyjskiej) oraz Tiumentiu dr. żel. Permskiej.

Ponieważ zboże syberyjskie jest wilgotne i zanieczyszczone, przeto Komitet Giełdowy uznał za konieczne zbudowanie przy elewatorze w Nowo-Mikołajewsku i odpowiedniej suszarki.

Jako miejscowości, które, zdaniem Komitetu, w pierwszym rzędzie potrzebują spichrzów zbożowych, są przystanie zbożowe na Obi: Barnaul, Bijsk, Ust' Carykoje i Kamiennyj, jako też i stacja Koczeniowo na dr. żel. Syberyjskiej.

**Przeniesione zostają** niektóre oddziały zakładów firmy warszawskiej „W. Bieńkowski i S. wie“ do Malachowa, w pow. Końskim, gub. Radomskiej. Produkcja fabryki, przy zastosowaniu siły wodnej (rzeka Czarna), będzie powiększona, wyrabiane będą mianowicie, części składowe do maszyn rolniczych, noże do sieczkarń, noże do żniwiarek i kosiarek, kosy i t. p. Nowa fabryka zostanie otwarta pod nazwą „Malachowska fabryka wyrobów stalowych“.

**Nowy dworzec centralny w New-Yorku**, zbudowany dla dr. żel. Pensylwańskich, obliczony jest na przyjęcie 1000 pociągów dziennie. Dworzec ten, oprócz parteru wysokiego, ma 3 piętra podziemne. Na parterze pomieszczone są poczekalnie, bufety i t. p. Na pierwszym piętrze pod powierzchnią ulicy, jest wielka sala 84,4 × 31,4 m<sup>2</sup>, w której znajdują się kasy biletowe, odbywa się przyjmowanie bagażu i t. p., i 2 sale mniejsze po 30,5 × 17,7 m<sup>2</sup>. Z sali wielkiej prowadzą wyjścia na obszerną platformę, na którą można wejść także bezpośrednio z ulicy. Z platformy tej po schodach schodzi się na dół na perony pociągów odchodzących. Dla publiczności z pociągów przychodzących są oddzielne schody, prowadzące na drugą, mniejszą platformę szerokości 18,3 m, z której wyjścia skierowane są wprost na ulicę. Platforma mniejsza położona jest na wysokości 5,5 m ponad szynami. Perony pociągów przychodzących i odchodzących zagłębione są na 11 m pod powierzchnią ulicy.

**Pompa spalinowa bez tłoków.** Pompa Humphreya składa się z rury, wygiętej w formie U (rys. 1); na jednym końcu umieszczone są zawory *a* (wlotowy) i *b* (wydechowy), na drugim zbiornik *F*.

W punkcie najniższym rury umieszczone jest naczynie z wodą *E*. Zawór *m* pod działaniem sprężyny odcina dopływ wody

z naczynia *E* do rury. Grzybek *n* zaworu wydechowego *b* opada na dół, skoro tylko pręt *K* pociągnięty zostanie przez zawór *m*, t. j. zawór wlotowy *a* i zawór *m* działają jednocześnie. W warunkach zwykłych grzybek *n* szczelnie zamyka zawór wydechowy *b*.

Przedstawmy sobie, że wszystkie zawory są zamknięte, pompa napełniona wodą i tylko górny lewy koniec rury napełniony jest mieszaniną wybuchową. Wybuch wypycha gwałtownie słup wody, mieszczący się w rurze, do zbiornika *F*, skutkiem czego powstaje rozrzedzenie w drugim końcu rury, co powoduje otwarcie zaworów *m* i *b*. Przez zawór *m* wdziera się woda z naczynia *E* do rury, wypychając produkty spalania przez zawór wydechowy *b* dopoty, dopóki sprężone przez wodę gazy nie zamkną go.

Raptowne sprężenie gazów, powstałe wskutek napływu wody z naczynia *E*, a także wskutek naporu fali powrotnej ze zbiornika *F*, powoduje drugie, słabsze pchnięcie słupa wody do góry, przy którym zachodzi ssanie świeżej mieszaniny wybuchowej przez zawór wlotowy *a*; zawory *m* i *b* pozostają przytem zamknięte. Przy następnym wybuchu mieszaniny, cały proces powyższy powtarza się.

Opisana pompa jest czterotaktowa. Urządzenie drugiego zbiornika górnego, zastosowanie formy litery W dla rury i umieszczenie pośrodku zaworu dodatkowego zamienia pompę w dwutaktową.

Próby wykazały, że pompa powyższa zużywa zaledwie 0,48 kg węgla (antracytu) na konia i godzinę.

Największe zastosowanie pompa ta znaleźć może w centralach elektrycznych do pędzenia turbin wodnych, sprężonych z prądnicami.

**Czas budowy pancerników amerykańskich.** Postęp w tym kierunku widoczny jest z zestawienia następującego: Budowa statku wojennego „Ohio“, rozpoczęta w październiku r. 1898, trwała 46 miesięcy; „Delaware“, którego budowę rozpoczęto w sierpniu r. 1907 wybudowany był w przeciągu 27 miesięcy.

Poniżej przytaczamy czas budowy kilku większych pancerników z dodaniem roku, w którym budowa została ukończona: 44 miesięcy „Colorado“ (1904); 44 miesiące „Mississippi“ (1907); 36 miesięcy „New-Hampshire“ (1907); 36 miesięcy „North Carolina“ (1908); 34 miesiące „Chester“ (1908); 34,5 miesiąca „Birmingham“ (1908); 37 miesięcy „Salem“ (1908); 35 miesięcy „Montana“ (1908); 34,5 miesiąca „Michigan“ (1909).

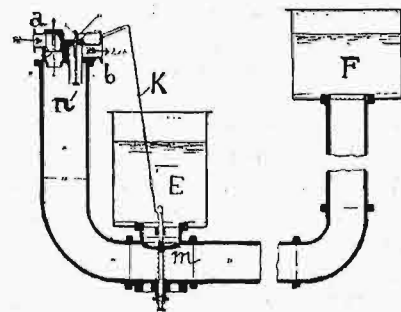
**St. Petersburgskie Towarzystwo Handlowe.** Pod powyższą nazwą powstało w Petersburgu Towarzystwo udziałowe z kapitałem zakładowym 500 000 rub. w udziałach 250 rublowych. Celem Towarzystwa jest dać fabrykantom możność nabywania materiałów do przerobu i następnego zbywania wyrobów swych z pierwszej ręki, z najlepszych źródeł i po najprzystępniejszych cenach, tak aby zarówno fabrykant-producent, jak i klient-konsument otrzymywał towar pierwszorzędnej wartości i taniej niż z innych źródeł. „Union fait la force“. Łączność nsiłowań, stosunków i kapitałów; ułatwienia kredytowe, szeroka i celowa reklama, oto środki jakimi towarzystwo działać zamierza.

Pierwszym krokiem do realizacji tych celów jest urządzenie wspólnego uniwersalnego magazynu, na wzór istniejących oddawna na Zachodzie. Towarzystwo wykończa właśnie pierwszy taki magazyn w Petersburgu na Newskim Prospekcio.

Założyciele radziby zgromadzić fabrykantów różnych branż i z różnych dzielnic państwa.

Zarząd mieści się w Petersburgu, Ekateryniński Kanał № 15, gdzie interesowani, osobiście lub listownie, mogą otrzymać bliższe informacje.

L. S.





# ARCHITEKTURA.

## Wystawa budowy miast w Berlinie (1910).

Rozwinięty w ostatnich paru latach ruch w kierunku szerokiego traktowania budowy miast, z uwzględnieniem ich postępu pod każdym względem i na daleką metę, stanowi niejako znaną dążenie współczesnego budownictwa na Zachodzie. Prym w tym trzyma niezawodnie sztuka niemiecka, której pobudka rozlega się szeroko i daleko, sięgając poza ocean.

I w dawnych czasach i w innych miejscach wskazać można na podobne dążenia, były to jednak oderwane epizody, wywołane chwilą, które, zaspokojone w ten lub ów sposób, nie wywierały szerszych wpływów. Takimi epizodami są twórcze pomysły prefekta Paryża, Haussmanna, dalej stworzenie Ring'ów wiedeńskich, to samo w małej skali plantów krakowskich i t. p. Charakterystyczna odpowiedź Haussmanna Napoleonowi III, pozostanie cechą czasu: cesarz zamierzał do urzeczywistnienia wspaniałych planów prefekta powołać komisję, prefekt oparł się temu, „chyba komisję tę stanowiłaby jedna osoba, a osobą tą byłby sam cesarz“. Nie jesteśmy zwolennikami osławionych komisji, nie podzielamy jednak takiego zapatrywania w sprawach ogólnych. Miało też ono swoje skutki: wraz z zejściem z areny działania wielkiego budownika Paryża dla idei jego zabrakło promotora, bo nie było środowiska, nie było szkoły.

Czasy się zmieniły; więcej demokratyczne, powołują one do roboty szersze kręgi pracowników, do ich krytyki—zawodowców, zaś do zaznajomienia się z wynikami ich pracy—ogół, dla którego to wszystko się robi. Niech jednak postępowanie takie będzie szczere, uczciwe, bez perfidy<sup>1)</sup>. Inaczej istotnie lepszą jest wola jednego człowieka, usuwająca dyskusję publiczną.

W początku maja r. b. w Berlinie na ul. Hardenberga otwarta została powszechna wystawa budowy miast, dla której podstawą był plan wspaniałego konkursu architektonicznego na rozplanowanie „Wielkiego Berlina“. Gdyby to jedno miało być treścią wielkiej wystawy, bez wątpienia zupełnie wystarczyło. Jeżeli dodamy, że prócz tego stawili się inne państwa i mnóstwo miast z dowodami intensywnej pracy w danym kierunku, i uprzytomnimy sobie skalę i sposoby, jakimi umiemy posługiwać się sąsiedzi nasi, słuszne będziemy mieli prawo ubolewać, żeśmy nie dorosli do czynów podobnych, że negujemy ważność takich zadań, że zarządy naszych miast są tak ciemne, tak nieoświecone, i że sami my wątpimy, aliści będzie lepiej przy samorządzie.

Przeciwstawmy tej wystawie z jej konkursem niemal marzycielskim (bo większość autorów, nagrodzonych krociami, burzy i przebudowuje nawet śródmieście Berlina, a władze i ogół z całą powagą wsłuchują się w rady zwycięzców konkursu — najwybitniejszych budowniczych), przeciwstawmy temu „własne śmiecie“. Wielki ruch budowlany, powstały u nas po okresie zastoju i martwoty, samo przez się powołał do życia kilka nowych ciekawych projektów, będących mimowolnym echem dążeń zachodnich, zastosowanych do naszych warunków. Zanim pozwolone nam będzie ogłosić historię, jak większe z tych projektów rozbily się o twarde... mury naszego magistratu, opowiemy dzieje jednego projektu mniejszego.

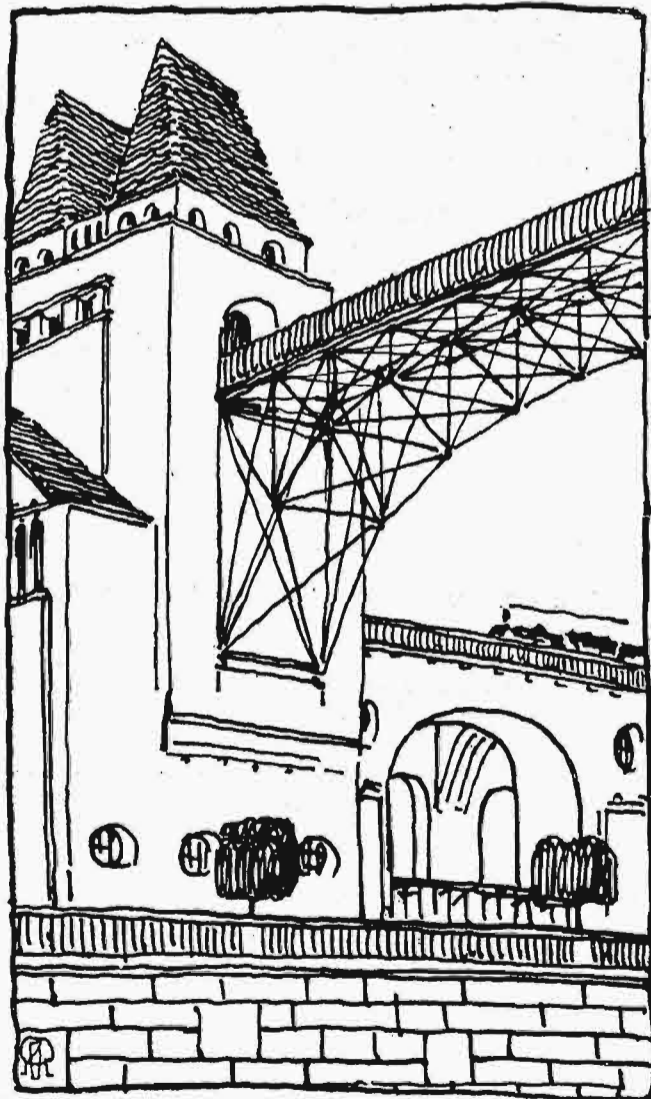
Wychodzę z założenia, że tem bogatszy kraj, im więcej w nim szos, dróg żelaznych i rzek splawnych. Jest to aksyomat, dla zrozumienia którego nie koniecznie trzeba być specjalistą, inżynierem. To samo powiemy o mieście, dla rozwoju którego niezbędna jest wielka ilość dogodnych ulic, oczywiście dobrze utrzymanych.

<sup>1)</sup> Mamy na myśli historię budowy III-go mostu i wiaduktu u nas w Warszawie.

Wyobraźmy sobie miasto stołeczne, w którym główna ulica na przestrzeni 600 m (więcej jak pół wiorsty), nie ma ani jednej przecznicy w kierunku, w jakim najbliższa przyszłość zażąda umożliwienia rozwoju miasta. Czy przecznica taka może być potrzebna? I czy powinno miasto, w osobie jego magistratu, dążyć wszelkimi siłami, ażeby nie stracić dobrej okazji, jaka mu się nadaje do przysporzenia stolicy takiej drogi? I co powiedzieć o inżynierzy miejskiej, negującej tę sposobność i opatrującej projekt taki odpowiedzią nieprzychylną, decydującą o losie jego?

Zartownis pewien poradził opisać tę całą historię i posłać swego czasu na berlińską wystawę budowy miast do działu *curiosa*.

Miastem owem — Warszawa, ulicą ową — Marszałkowska, na przestrzeni między pl. Zbawiciela a rogatkami Mokotowskimi mierząca 600 m i nie mająca przecznicy w stronę pola Mokotowskiego, które w niedalekiej przyszłości, wraz z Rakowcem, wybawić ją mają od klęski przeludnienia. Przy ulicy owej, niejako naprzeciw ul. Litewskiej, czyli w pośrodku długości tej przestrzeni, wielki plac o 82-u łokciach frontu i sięgający z tyłu ul. Polnej, należy do obywatela, który, projektując na nim budowę, zwrócił się do Magistratu m. Warszawy z propozycją nabycia od niego ulicy, jaką on zamierza poprowadzić na posesyi tej, w celu po-



Z teki szkiców architektonicznych.

Arch. A. Ballenstedt.

łączenia Marszałkowskiej z Polną. Oznaczył umiarkowaną cenę (10 rub. za łokieć kw.), biorąc pod uwagę własny zysk w przeprowadzeniu ulicy oraz ograniczone środki miasta. Nie żądał „gotówki“, tylko likwidowania należności z podatków, przypadając mających z nieruchomości jego.

W Europie zrozumiano dawno, że z chwilą, jeżeli ktoś przestaje być właścicielem danej rzeczy, musi on otrzymać od nowonabywcy indemnizację. Na wykup terenów dla nowych ulic traci Londyn miliony, miasta kontynentu korzystają z każdej sposobności do odwojowania — drogą kosztowną — terenu na korzyść miasta, bądź dla przeprowadzenia ulic, bądź założenia skweru, parku i t. p.

Świetny Magistrat miasta Warszawy odpowiedział, że mu ulica nie potrzebna!

I ostatnia sposobność przeprowadzenia „niepotrzebnej

dla Magistratu“ ulicy w tem miejscu zapewne się nie ziści. Tak u nas pojmowane są zadania, które na Zachodzie uważane są za więcej ważne, niż np. utrzymanie zasady bruków faworyzowanych.

Tymczasem kwestya powiększenia terenu miejskiego, przecięcia go ulicami, przeprowadzenia komunikacji i t. p., stanowi przedmiot poważnej troski miast zachodnich. Kiedy Berlin w r. 1895, liczył na jednego mieszkańca 40 m<sup>2</sup> terenu, w 1907 liczba ta spadła do 30 m<sup>2</sup>. Tymczasem Wiedeń może się poszczycić 117, Londyn 66,6 m<sup>2</sup>. A do tego ludność berlińska przybiera trzy razy silniej, niż londyńska.

(C. d. n.)

HST.

## RUCH BUDOWLANY I ROZMAITOŚCI.

**Posiedzenie Arch. Wydz. Tow. Opieki nad Zabytkami przeszłości w d. 16 i 23 sierpnia r. b.**

1) Wobec śmierci swego byłego prezesa, nieodżałowanej pamięci ZYGMUNTA GLOGERA, pamięć Jego uczczono przez powstanie.

2) Wobec zamierzonej restauracji pałacu Augusta hr. Zamoyńskiego w Rożance, wyznaczono delegację w osobach pp. MARCONIEGO i BRONIEWSKIEGO, którzy wespół z budowniczym kierującym robotami, p. GROCHOWICZEM na miejscu zbadają stan rzeczy.

3) Uproszono p. POLKOWSKIEGO o zajęcie się sprawą uratowania od zagłady pewnych ciekawych szczegółów architektonicznych w przerabianych obecnie domach na Bielańskiej i Bagnie.

4) Uznano za możliwe powiększenie starego kościołka w Prandocinie, a to przez zniesienie ściany szczytowej, która większej wartości nie przedstawia. Sprawę referował p. J. WOJCIECHOWSKI, który też będzie kierował budową.

5) Na prośbę p. J. WOJCIECHOWSKIEGO Wydział piśmiennie potwierdził ustne zarządzenia wydane przez niego, a dotyczące rozpoczęcia robót restauracyjnych w kościele Sulejowskim.

O. S.

**Wspomnienie pośmiertne.** ZYGMUNT GLOGER, wybitny pisarz na polu ludoznawstwa, archeologii i historii obyczajów rodzimych, zmarł d. 15 sierpnia r. b. w wieku lat 65. Był to człowiek rozległej wiedzy i wielkiego umiłowania tych rzeczy, których badania się podejmował. To też niezwykłą jest spuścizna po nim: niema zakątka w starodawnym życiu, któregoby zmarły nie odtwo-

rzył w niezliczonych pismach swoich. Specjalne dla nas, budowniczych, badania zawarte zostały w jego cennym „Budownictwie drzewnem“.

Ostatnie lata poświęcił pracy w Tow. Krajoznawczem oraz Tow. Opieki nad Zabytkami przeszłości, których to zreszeń był przewodniczącym Zarządów. Cześć jego pamięci.

„Architekta“ zeszyty 6, 7 i 8 (w jednym) zawierają treść następującą: 1) Wielki Kraków, przez Redakcję. 2) Objasnienia planów pod godłami: „5“, „Szerokie serce“, „Krak“ i „Urbs“. 3) Z powodu konkursu na plany regulacji Wielkiego Krakowa. 4) Kronika. 5) Piśmiennictwo. 6) Konkursy.

Poza tem 16 tablic rysunków uzupełniają treść obfitego w ciekawą materjał zeszytu.

**Zjazd belgijskich architektów** odbędzie się w d. 11 i 12 września, w związku z wystawą wszechświatową w Brukselli. Centralne Tow. architektów w Belgii (*Société centrale d'architecture de Belgique. Bruxelles, Palais de la Bourse, rue de Midi*) zapraszając na zjazd ten budowniczych obcokrajowych, uprzejmie proponuje im swoje usługi przy odwiedzaniu wystawy i miasta, co zresztą czyni i w inne dni.

**Ceny placów** w Berlinie rosną niepomierne. Rocznik „Związku berlińskich pośredników hipotecznych“ wykazuje, że w roku zeszłym płacono przy ul. Lipskiej (Leipziger) po 30 000 mar. za 1 przęt kwadr., co stanowi 1005 rub. za 1 m<sup>2</sup>, lub 335 rub. za łokieć kwadr., zaś za place narożne po 50 000 mar., czyli 1630 rub. za 1 m<sup>2</sup>, lub 560 rub. za łokieć kwadr.

## KONKURSY.

**Konkurs projektów wielkiego domu dochodowego** Pierwszego Rosyjskiego Tow. Asekuracyjnego w Petersburgu rozpisuje Tow. Architektów w Petersburgu (Mojka 83). Na placu nieprawidłowej figury, mierzącym 152 m frontu, przy prospekcie Kamienooostrowskim, mają być zaprojektowane w pięciu kondygnacjach mieszkania 4, 5 i do 10 — 12 pokoiów każde, z widnemi pomieszczeniami dla służby oraz nie mniej jak 2-ma klozetami. Projekt ma przewidzieć urządzenie paru pralni (nad mieszkaniami) oraz

prócz 9 stajen — 6 ciepłych garaży. Termin nadsyłania prac — 11 grudnia r. b. Na pięć nagród przeznaczono 9000 rub., przy czem pierwsza — 3500 rub., ostatnia nie mniejsza jak 500 rub. Nadto Towarzystwu przysługuje prawo nabycia jednego lub kilku projektów po cenie ostatniej nagrody. Skala dla planów i przekrojów schematycznych 1 : 168, dla elewacji 1 : 84. Sędziowie architektki: pp. GRIMM, hr. SUZOR, HIRSZOWICZ, KOZŁOW, BIELAJEW, LEWI, GAŁĘZOWSKI i 2 przedstawiciele Tow. Asekuracyjnego.

**TREŚĆ:** Thullie M. Doświadczenia Witheya ze słupami żelazno-betonowymi. — Kucharzewski F. Piśmiennictwo techniczne polskie. — Sokal E. Uzdrawotnienie miast małych. — II Zjazd Górników i Hutników Polskich we Lwowie w d. 23 do 26 września r. b. — Kronika bieżąca.

**Architektura.** Wystawa budowy miast w Berlinie (1910). — Ruch budowlany i Rozmaitości. — Konkursy.

Z 9-ma rysunkami w tekście.

Za Wydawcę Stanisław Manduk, Redaktor odp. Stanisław Manduk.

Druk Rubieszewskiego i Wrotnowskiego, Włodzimierska № 3 (Gmach Stowarzyszenia Techników).