

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Tom XLVIII.

Warszawa, dnia 18 sierpnia 1910 r.

№ 33.

Doświadczenia nad popędem elektrycznym pojedynczych maszyn przedzalnich.

(Dokończenie do str. 380 w № 31 r. b.)

Obliczenie rentowności popędu centralnego.

Maszyny przygotowawcze znajdują się w ruchu dziennie około 80% czasu normalnego, przy uwzględnieniu wszelkich postojów na czyszczenie, zdejmowanie pełnych szpułek i t. p., prząsnice—85%, niciarki—90% i motaki—35%.

Rozumie się, że liczby te podlegają znacznym wahaniom, nie tylko w rozmaitych przedzalnich, ale nawet w jednej i tej samej fabryce, stosownie do grubości przedzonych numerów i gatunków przerabianego przedziwa.

Przy 10-godzinnym dniu roboczym otrzymujemy następujące wartości rzeczywistego zużycia siły (w przeciągu roku):

Oddział przygotowawczy:	42 m.k. × 300 × 8 = 100 800 k.-g.
Przedzalnia.	60 " × 300 × 8,5 = 153 000 "
"	36 " × 300 × 8,5 = 91 800 "
Niciarnia	25 " × 300 × 9 = 67 500 "
Motálnia.	9 " × 300 × 3,5 = 9 450 "
Razem	422 550 k.-g.

Popęd biegnie zwykle dłużej, niż maszyny robocze; przyjmując średnio długość jego biegu na 10,2 godz., otrzymujemy: 25 m. k. × 300 × 10,2 = 76 500 k.-g., dla całego zaś ruchu: 422 550 + 76 500 = 499 050 k.-g.

W pracy niniejszej uwzględnione zostały stosunki austriackie; przyjmując koszt konio-godziny na 4 halerze, otrzymamy koszt zużytej siły = 19 962 kor.

Jest to tylko wartość siły, zużytej przez maszyny.

Uwzględniając natomiast sprawność silnika, która wynosi 92%, oraz straty w poszczególnych liniach pędowych, pasach i linach, otrzymujemy, że w danym wypadku maszyny zużyły 82% siły, wytworzonej przez silnik.

Rzeczywiste więc zużycie energii przy popędzie centralnym wynosi rocznie 608 600 konio-godzin, a koszt jej — 24 344 koron.

Ponieważ mamy tu do czynienia nie z nową instalacją, lecz z zamianą istniejącego popędu na elektryczny, przyjmujemy więc pod uwagę koszt silnika o mocy 250 m. k. — 15 000 koron; odsetki i amortyzację w stosunku 12% od tej sumy — 1800 kor., koszt przetwornika (dla popędu warsztatów i t. p.) — 3000 kor., odsetki i amortyzację — 360 kor.; w zestawieniu:

Koszt całkowity siły	24 344 kor.
Odsetki i amortyzacja	2 160 "
Razem	26 504 kor.

Koszt przewodników, tablic rozdzielczych i t. p. umyślnie opuszczamy.

Obliczenie zyskowności popędu poszczególnego.

Ze względu, że przy popędzie poszczególnym odpadają pędy, obliczamy tylko siłę, zużytą przez maszyny, i to tylko za czas, w ciągu którego są one rzeczywiście czynne.

Oddział przygotowawczy. Zużycie siły było sprawzone tylko na niektórych maszynach. Po odjęciu różnych trybów pośrednich, zastosowanie popędu dało 15—20% oszczędności na sile. Jakkolwiek maszyny, o których tu mowa, pochodziły z pierwszorzędnej fabryki, jednakowoż budowa ich była bardzo wadliwa pod względem użycia siły.

Wogóle możemy tu zaznaczyć, że doświadczenia, dotyczące zastosowania popędu elektrycznego, rzuciły w ostatnich czasach wiele światła na sprawę siły i wykazały, że wiele maszyn przedzalnich, pochodzących z wybitnych fabryk i wzorowo działających, zużywa niepomiarne wiele siły.

Główną przyczyną tego polega na zbyt zawilum i nieracjonalnym ustroju mechanizmów, służących do poruszania różnych części maszyn roboczych.

Dla pewności przyjmujemy w danym wypadku oszczędność na sile równą 10%. Otrzymujemy więc następujący rachunek:

$$42 \text{ m. k.} \times 0,90 \times 300 \times 8 = 90 720 \text{ k.-g.}$$

Przedzalnia. 4 prząsnice obrączkowe wykazały 30% oszczędności, pozostałe—15%. Tym sposobem, 70% z 4 × 6 = 24 m. k. daje 16,8 m. k., i 85% z 6 × 6 = 36 m. k. daje 30,6 m. k., a więc:

$$16,8 \times 300 \times 8,5 = 42 840 \text{ k.-g.}$$

$$30,6 \times 300 \times 8,5 = 78 030 \text{ "}$$

Prząsnice skrzydełkowe nie wykazały żadnej oszczędności na sile, a zatem zużycie to pozostaje, jak poprzednio, 91 800 k.-g.

Niciarnia. 5 niciarek dało 15% oszczędności, dla pewności przyjmujemy tylko 10%. Ponieważ maszyny te zużywały 20 m. k., stąd

$$20 \text{ m. k.} \times 0,9 \times 300 \times 9 = 48 600 \text{ k.-g.}$$

Przy pozostałych niciarkach oszczędności nie zauważono; pozostało zatem:

$$5 \text{ m. k.} \times 300 \times 9 = 13 500 \text{ k.-g.}$$

Motálnia. Jak widzieliśmy wyżej, motaki przy popędzie szczególnym zużywają po 0,18 m. k., t. j. 20 × 0,18 m. k. × 300 × 3,5 = 3780 k.-g. Całkowite zużycie energii: 90 720 + 42 840 + 78 030 + 91 800 + 48 600 + 13 500 + 3 780 = 369 270 k.-g.

Sprawność małych silników wynosi 84%. Uwzględniwszy przytem należy straty w przenoszeniu siły z silnika do maszyn, straty w przewodnikach, straty związane z zastosowaniem przetwornika i t. p.

Ostatecznie sprawność nie przekracza 76%; rzeczywiste zużycie energii wynosi zatem rocznie 486 000 k.-g. Energia ta kosztuje 18 680 kor., t. j. 76,7% kosztów energii przy popędzie centralnym.

Za podstawę do obliczeń przyjęto tu oferty dwu wybitnych fabryk.

Zastosowano następujące silniki:

8 sztuk po 2 m. k., liczba obrotów 950	
6 " " 3 " " " 950	
43 " " 3 " " " 1430	
1 " " 5 " " " 1430	
12 " " 2 " " " 1430	
16 " " 1/3 " " " 950	
4 " " 1/2 " " " 1430	

Całkowity koszt tych silników wynosi 48 000 kor., przetwornika — 10 000 kor., przewodników 5000, montażu — 5000, razem 68 000 kor. Koszt tablic rozdzielczych i t. p. opuszczamy, również jak i przy popędzie centralnym.

Oprocentowanie i amortyzacja w stosunku 12% — 8160 kor., co daje całkowity koszt popędu poszczególnego—26 840 koron.

Widzimy stąd, że koszt obydwu popędów są prawie jednakowe, natomiast popęd poszczególny posiada bezwarunkowo wyższą techniczną nad popędem centralnym.

W praktyce stosuje się też często popęd wydzielony, podajemy więc i dla niego odpowiednie obliczenie.

Dla przykładu bierzemy instalację, składającą się z 5 linii pędowych, z których każda pędzona jest przez silnik osobny.

Koszt 5 silników, tablicy, przewodników i montażu wynosi 25 000 kor.; koszt dodatkowy urządzenia naprawni, stolarni i t. p. — 2500 kor., koszt przetwornika — 3000, różne

wydatki 4000, razem 34500 kor. Odsetki i umorzenie kapitału w stosunku 12% — 4140 kor., a ponieważ koszt energii wynosi tu, jako przy napędzie centralnym, 24344 kor., całkowity więc koszt osiąga 28484 kor., a zatem jest on wyższy, niż przy napędzie poszczególnym.

Za podstawę do obliczenia braliśmy: powyżej 1 m. k. — silniki pierścieniowe, zaś powyżej 1 m. k. — silniki spięte. Silniki pierścieniowe mają tę wyższość nad ostatnimi, że puszczanie ich w ruch odbywa się stopniowo, t. j., że całkowity prąd zostaje stopniowo włączony; są one około 30% droższe od silników krótkospiętych. Jednakowoż i te ostatnie silniki można z korzyścią stosować, o ile są one dobrze zbudowane. Należy tylko unikać wstrząśnięć, z powodu raptownego włączenia całkowitego prądu; o ile więc urządzenie na to pozwala, puszczają się nasamprzód w ruch silniki i dopiero, po osiągnięciu normalnej prędkości, włącza się maszynę.

Obliczenie zużycia siły przez maszyny przędzalnicze.

Największy wpływ na ilość zużytej siły mają wrzeciona, i siła ta, stosownie do różnicy w ustroju poszczególnych maszyn, waha się w nader rozległych granicach; przyjmowanie więc jakichkolwiek norm za podstawę do obliczenia wielkości silnika, może doprowadzić do najbledniejszych wyników.

Poniżej podajemy wyniki doświadczeń, dotyczących zużycia siły w przędzalnicy obrączkowej. Ilość tej siły zależna jest od następujących 3-ech czynników: a) liczby wrzecion, b) liczby ich obrotów i 3) obciążenia przednich wałków wyciągowych. Dla wyprowadzenia wzoru oznaczamy przez:

S — liczbę wrzecion maszyny,
 g — obciążenie wałków w kg ,
 t — liczba obrotów wrzecion.

Najważniejsze części maszyny, zużywające siłę, są: bębny, wrzeciona i przyrząd wyciągowy łącznie z całkowitem ząbieniem. Zużycie siły przez każdą z tych części znalezione było oddzielnie. Przy 152 wrzecionach i 4200, a względnie 3075 obrotach, czyli w setkach:

$t = 42,00$ 30,75
 $S = 1,52$ 1,52

pomiary wykazały zużycie siły dla bębnow:

0,63 0,48 m. k.

Redukując te liczby do 100 wrzecion i 100 obrotów, otrzymamy przy $t = 42,00$ $\frac{0,63}{42 \cdot 1,52} = 0,01$ m. k.

zaś przy $t = 30,75$ $\frac{0,48}{30,75 \cdot 1,52} = 0,01$ „

zużycie siły pozostaje zatem w stosunku prostym do liczby obrotów wrzecion.

Zużycie siły przez wrzeciona, w zależności od ich liczby i obrotów, dało następujące wyniki:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$t = 42,00$	30,75	42,00	30,75	42,00	30,75	42,00	30,75	42,00	30,75	42,00
$S = 1,52$	1,52	1,22	1,22	0,92	0,92	0,62	0,62	0,62	0	0
m.k. = 1,93	1,42	1,78	1,20	1,47	1,02	1,21	0,80	0,63	0,48	

W liczbach tych dla m. k. podana jest siła, zużyta przez bęben i wrzeciona; odliczywszy 0,63, względnie 0,48, otrzymujemy zużycie siły na 100 wrzecion:

0,855 0,618 0,902 0,598 0,913 0,587 0,935 0,516

zaś na 100 wrzecion i 100 obrotów:

0,019 0,020 0,021 0,019 0,019 0,021 0,019 0,022

czyli średnio 0,020 m. k.

Zużycie siły przez przyrząd wyciągowy zależne jest od wielkości maszyny, t. j. od liczby wrzecion i od wielkości obciążenia przedniego wałka.

Przy obciążeniu 2557 kg , t. j. $g = 25,57$, $t = 42$ i $S = 1,52$, pomiary wykazały dla przyrządu wyciągowego i bębna luź-

nego (bez wrzecion) 1,46 m. k. Średnie zużycie siły dla bębna (przy 100 wrzecionach i 100 obrotach) wynosi 0,01 m. k., zaś dla $t = 42$ i $S = 1,52$ otrzymamy $0,01 \cdot 42 \cdot 1,52 = 0,668$, a więc na przyrząd wyciągowy pozostaje $1,460 - 0,668 = 0,792$ m. k., t. j. przy 100 wrzecionach i 100 obrotach — 0,0124 m. k. Całkowite zużycie siły (M) w przędzalnicy składa się z siły, zużytej przez bęben, wrzeciona i przyrząd wyciągowy, na co otrzymaliśmy trzy wartości: 0,01, 0,020 i 0,0124 dla 100 wrzecion i 100 obrotów, a więc

$$M = 0,01 \cdot S \cdot t + 0,020 \cdot S \cdot t + 0,0124 \cdot S \cdot t.$$

O ile pomiary zużycia siły przez poszczególne części maszyny są dokładne, to suma ich powinna się zgadzać z wynikiem otrzymanym dla całkowitej przędzalnicy; tak też jest w rzeczywistości, jak to wykazuje następujące zestawienie:

Obroty wrzecion	2900	3560	3790	4175	4850
Wynik pomiarów	1,74	2,28	2,56	2,65	3,14 m. k.
„ obliczenia	1,87	2,29	2,54	2,69	3,12 „

Cały powyższy rachunek dotyczy poszczególnego wypadku, gdy obciążenie wałków jest stałe. Obecnie uzupełnimy powyższy wzór w zależności od zmiennego obciążenia g . Za podstawę przyjmujemy zużycie siły przy nieobciążonym przyrządzie wyciągowym, które wykazało, stosownie do dokonanych pomiarów, 0,31 m. k. (przy $t = 3825$), zaś dla

100 obrotów: $\frac{0,31}{38,25} = 0,008$ m. k., wreszcie dla t obrotów:

$0,008 \cdot t$ m. k. Przy jednakowej liczbie obrotów wynosi różnica w zużyciu siły na każde 100 kg obciążenia 0,016 m. k., a więc dla obciążenia g i t obrotów (t w setkach):

$$\frac{0,016}{38,25} t \cdot g = 0,00042 \cdot t \cdot g.$$

Całkowite zużycie siły przez przyrząd wyciągowy składa się z siły, potrzebnej dla przyrządu nieobciążonego, z dodaniem nadmiaru na każde 100 kg obciążenia dodatkowego, t. j. $0,008 \cdot t + 0,00042 \cdot t \cdot g = (0,008 + 0,00042 \cdot g) t$. Chcąc zastosować ten wzór do dowolnej liczby wrzecion S (w setkach), należy podzielić go przez 1,52 (gdyż dla tej liczby wrzecion był on obliczony) i pomnożyć przez S ; otrzymamy wtedy: $(0,00523 + 0,000276 \cdot g) \cdot t \cdot S$ m. k.

Powyżej widzieliśmy, że zużycie siły wynosi, przy t (setki) obrotach i S (setki) wrzecionach, dla bębna $0,01 t \cdot S$ i dla wrzecion $0,02 t \cdot S$, razem $0,03 t \cdot S$.

Ostateczne więc zużycie siły przez maszynę wynosi: $0,03 + (0,00523 + 0,000276 \cdot g) t \cdot S = (0,03523 + 0,000276 g) t \cdot S$ m. k.

Zestawiając dla kontroli wartości, obliczone podług tego wzoru, z wynikami pomiarów, otrzymujemy następujący obraz:

Obciążenie	Liczba obrotów	m. k. mierzone	m. k. obliczone
1846	2885	1,63	1,75
1846	3085	1,77	1,88
1846	3560	2,01	2,16
1846	3825	2,22	2,32
1846	4175	2,54	2,53
1846	4860	2,89	2,95
2557	2900	1,74	1,84
2557	3560	2,28	2,28
2557	3790	2,56	2,43
2557	4175	2,65	2,68
2557	4850	3,14	3,12

Jak już wspomnieliśmy, wyprowadzone powyżej wzory nie mogą być uogólniane i nie dadzą się bezwzględnie zastosować do przędzalnic obrączkowych innych ustrojów. Wszystkie te obliczenia wraz z odnośnymi wzorami mają posłużyć atoli za wskazówkę metody postępowania w każdym poszczególnym wypadku.

Stanisław Jakubowicz, inż.

Najnowsze doświadczenia Eiffla.

(Dokończenie do str. 394 w № 32 r. b.)

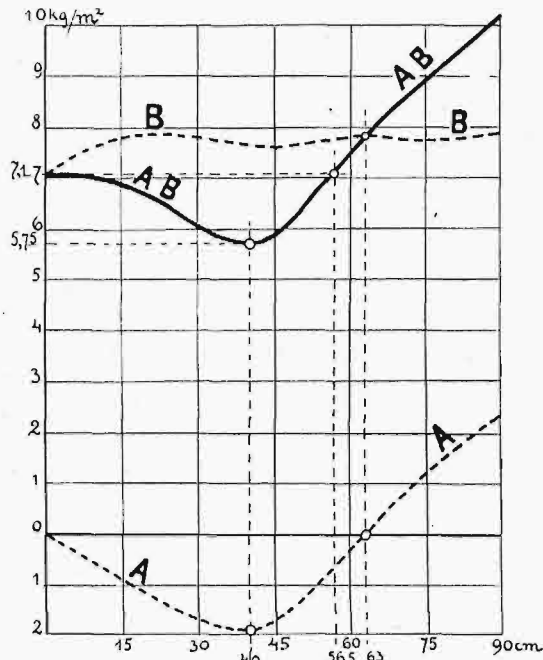
Dla lepszego zobrazowania wyników powyższych doświadczeń, przedstawiłem je na rys. 12 w postaci „krzywych“ dla ciśnień ogólnych i ciśnień na poszczególne płaszczyzny, odkładając

wielkości ciśnień jako rzędne na odciętych, odpowiadających odległościom pomiędzy płaszczyznami.

Przedewszystkiem uderza nas fakt, że *dwie płaszczyzny*

przedstawiają, przy pewnych odległościach pomiędzy niemi, mniejszy opór powietrza, niż jedna płaszczyzna.

Jak widzimy ze wzoru, opór jednej płaszczyzny (lub dwóch z suniętych razem), wynoszący 7,1 kg, zmniejsza się w miarę rozsuwania płaszczyzn, ażeby przy odległości około 40 cm pomiędzy niemi osiągnąć minimum równe 5,75 kg, a więc o 20% mniejsze od oporu pierwotnego 7,1 kg.



Rys. 12.

W miarę dalszego rozsuwania płaszczyzn, opór ten wzrasta szybciej niż poprzednio opadał i, przy odległości 56,5 cm, powraca do swej poprzedniej wielkości 7,1 kg.

Przy dalszym zwiększaniu odległości, opór ogólny wzrasta stale (przy 90 cm równa się 10,2 kg) i prawdopodobnie dopóki nie osiągnie swego maximum $2 \times 7,1 = 14,2$ kg.

Drugim faktem uderzającym jest zjawisko ciśnienia negatywnych na płaszczyznę A, powodujące owo zmniejszanie oporu dwóch płaszczyzn.

Ciśnienie to, osiągnąwszy max. około 1,9 kg przy 40 cm odległości, spada do zera przy mniej więcej 63 cm i przechodzi w ciśnienie pozytywne (wynoszące 2,3 kg przy odległości 90 cm), które przy większej a dostatecznej odległości osiąga prawdopodobnie drugie maximum równe 7,1 kg.

Te znaczne zmiany ciśnienia ogólnego na dwie płaszczyzny (AB) i ciśnienia na samą tylko płaszczyznę A, tworzą kontrast widoczny z nader małymi zmianami, jakie zachodzą w ciśnieniu na płaszczyznę B.

Jak widać z rys. 12, ciśnienie to, wynoszące początkowo 7,1 kg, wzrasta cokolwiek, utrzymując się następnie prawie na stałej wysokości z wahaniami w bardzo ciasnych granicach (pomiędzy 7,65 a 7,9 kg) i prawdopodobnie powraca do początkowej wielkości 7,1 kg w chwili, gdy ciśnienie na płaszczyznę A osiągnie taką samą wielkość.

Jakkolwiek niedostatecznym jest niniejszy materiał eksperymentalny do wyciągania ogólnych wniosków, jednakże narzucają się do zestawienia następujące nader proste stosunki liczbowe w zmianach sił, działających na płaszczyznę A i B.

1) Minimum oporu dwóch płaszczyzn następuje przy odległości pomiędzy niemi, równej długości płaszczyzn, lub dwom szerokościom (40 cm).

2) Spadek ogólnego ciśnienia w powyższym wypadku wynosi 20% ciśnienia początkowego.

3) Ciśnienie negatywne w tymże wypadku wynosi akurat $\frac{1}{3}$ ciśnienia ogólnego lub $\frac{1}{4}$ ciśnienia na płaszczyznę B.

4) Powrót ciśnienia ogólnego do wielkości początkowej (7,1 kg), oraz spadek ciśnienia negatywnego na płaszczyznę B do zera następuje przy odległości mniej więcej $1\frac{1}{2}$ raza większej od 40 cm.

Nie ulega wątpliwości, że mamy tutaj do czynienia ze zjawiskiem bardzo wybitnym i podlegającym prawom prostym i wyraźnym, które z łatwością dadzą się odkryć i określić.

Przechodzę jednakże do innej strony tych zjawisk, wykry-

tej zapomocą wspomnianego na początku „włókienka“, rozjaśnia ona bowiem opisane phenomena.

Otóż „włókienko“ wykazuje w przestrzeni, zawartej pomiędzy płaszczyznami w wypadkach jak na rys. 5, 6, 7 i 8, zupełny spokój powietrza: pomiędzy płaszczyznami tworzy się słup nieruchomego powietrza. Tej to głównie przyczynie przypisuje Eiffel owo zmniejszenie się ogólnego oporu dwóch płaszczyzn, tłómacząc je zmniejszeniem się tarcia rozgałęzionego prądu powietrza o gładki słup powietrza, zawartego pomiędzy płaszczyznami, w porównaniu z tarciami o ostre brzegi samej płaszczyzny B. Jak wiadomo bowiem, tak zwany „opór brzeżny“ odgrywa znaczną rolę w oporze płaszczyzn, prostopadłych do kierunku wiatru, zamiana więc takiej płaszczyzny na ciało pryzmatyczne, przez utworzenie się owego słupa powietrza nieruchomego (rys. 6, 7 i 8), może ostatecznie wpływać na zmniejszenie oporu dwóch płaszczyzn w porównaniu do jednej.

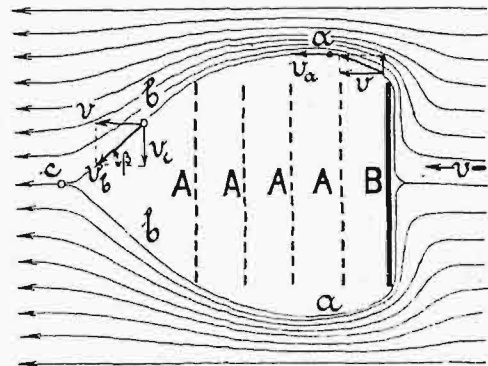
Uważam jednakże objaśnienie to za niedostateczne i pozwolę sobie na zrobienie innego przypuszczenia, w celu wyjaśnienia tego dziwnego zjawiska, a mianowicie:

Zachowanie się włókienka pokazuje, że strumienie rozbitego o płaszczyznę prądu powietrza rozchodzą się w miejscu a—a (rys. 13) znacznie szerzej od samej płaszczyzny, zbliżając się następnie ku sobie stopniowo aż do zupełnego złączenia się w jeden prąd w punkcie c, oddalonym od płaszczyzny B o 66 cm.

Istnienie tej przestrzeni, jej kształt i położenie punktu c daje się z łatwością określić zapomocą „włókienka“.

Wewnątrz przestrzeni abca włókienko wykazuje wtórny prąd powietrza o kierunku, przeciwnym prądowi głównemu, a będący, jak sądzę, środkową częścią wiru pierścieniowego (w rodzaju kółek z dymu, puszcanych ustami). Umieszczając na drodze prądu wtórnego przeszkodę w postaci płaszczyzny A, oswobodzamy płaszczyznę B od działania na nią tego prądu, co się objawia wzrostem ciśnienia na nią. Ponieważ jednak ciśnienie na płaszczyznę A wzrasta tak znacznie, iż powoduje spadek ogólnego ciśnienia na obie płaszczyzny, więc należy szukać dalszych przyczyn tego zjawiska, jak następuje.

Strumienie odśrodkowe, rozbitego o płaszczyznę B prądu powietrza, płynące w kierunku od środka płaszczyzny ku jej brzegom (rys. 13), powodują rozszerzenie przestrzeni, objętej wirami poza płaszczyznę. Kierunek i szybkość cząsteczek powietrza w strumieniach, rozchylających się poza płaszczyznę B, jest wypadkową kierunków i szybkości prądu głównego i strumieni odśrodkowych. Jest to zjawisko analogiczne do znanego pod nazwą kontrakcji w hydraulice. Jednakże w medyum tak sprężystym jak powietrze, zjawisku temu towarzyszy znaczna kompresja włókien powietrza, dochodząca do maximum w miejscach a—a, co jest uwidocznione na



Rys. 13.

rys. 13 zbliżeniem ku sobie linii, wyobrażających włókna. W tym miejscu szybkość cząstek powietrza (nie uwzględniając nieznacznych strat szybkości, towarzyszących tranzlokacji) równa się szybkości głównego prądu $v_a = v$.

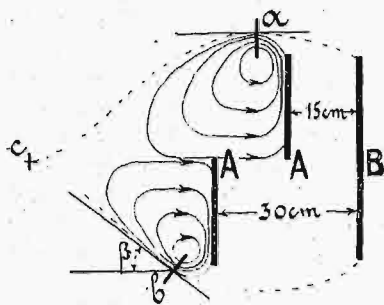
W dalszej drodze włókna prądu wyładowując, nagromadzoną w nich poprzednią kompresją energię potencjalną, rozszerzają się, powodując dośrodkowy ruch cząstek powietrza o szybkości v_c .

Oznaczywszy przez β kąt, pod jakim porusza się cząstka powietrza b względem osi łączącej środki płaszczyzn A i B, możemy określić szybkość ruchu tej cząstki w kierunku swej drogi jako:

$$v_b = v \sec \beta.$$

Szybkość obwodowa wiru pierścieniowego, wypełniającego przestrzeń poza płaszczyznę A, jest zależna w prostym stosunku

od szybkości, ożywiających go cząstek strumieni bocznych w miejscach stycznych z wirami. Z tego wynika, że szybkość wirowania w wypadku, jak na górnej części rys. 14 (z miejscem stycznym w a), jest mniejsza niż szybkość w wypadku, jak na dolnej części rys. 14 (z miejscem stycznym w b), gdzie strumienie, ożywiające wir, są bardziej przychylone do osi, łączącej płaszczyzny. Jeżeli więc



Rys. 14.

szybkość wirowania i , co za tem idzie, szybkość prądu wtórnego, ciskającego na płaszczyznę A , rośnie z $\sec \beta$, to samo ciśnienie na płaszczyznę A rośnie z $\sec^2 \beta$. Ponieważ rysunki niniejszego są kreślone z zachowaniem proporcji rzeczywistych, więc, oceniwszy w przybliżeniu kąt w miejscu b (rys. 14) na 40° , znajdziemy, że, w porównaniu z ciśnieniem

na płaszczyznę A , wynoszącym $0,9 \text{ kg}$, przy odległości od B , równej 15 cm , ciśnienie to przy odległości 30 cm wzrośnie, wskutek zwiększenia się szybkości obwodowej wirowania, do

$$0,9 \sec^2 40^\circ = 15,4 \text{ kg},$$

t. j. nie wiele mniej, niż wykazuje w tem miejscu waga dynamometryczna ($1,75 \text{ kg}$).

Dalszy wzrost ciśnienia może być tłumaczony wzmocnieniem siły odśrodkowej ($\frac{mv^2}{\rho}$) wskutek zacieśniania przestrzeni, objętej wirami, wpływa to bowiem jak gdyby na zmniejszenie ρ , z wymaganego zaś jednocześnie zachowania wielkości m , wynikałoby zmniejszanie się depresji w przestrzeni poza płaszczyznę A .

Z powyższej próby widzimy, że wyjaśnienie zjawiska jest na razie nie łatwe.

Dalszy jego przebieg jest natomiast jaśniejszy, z chwilą bowiem, gdy brzegi płaszczyzny A wynurzą się z przestrzeni $abcba$, zostaną zaatakowane przez wdzierające się pomiędzy płaszczyzny boczne strumienie prądu (rys. 8), co się objawia zmniejszeniem ciśnienia negatywnego na płaszczyznę A i zakłóceniem spokoju pomiędzy płaszczyznami, jaki trwał tam dotychczas. Przy odległości 90 cm (rys. 11) widzimy poza płaszczyznę B stan rzeczy, bardzo zbliżony do wypadku I (rys. 5), lecz poza punktem c' nie może się jeszcze ustalić prąd regularny, płaszczyzna A jest częściowo tylko zaatakowana przez prąd główny i ciśnienie na nią wynosi tylko $2,3 \text{ kg}$.

Wielką trudność przy badaniu takich zjawisk stanowi przezroczystość powietrza, z którą Eiffel walczy przy pomocy bardzo prostego, lecz zarazem i niedostatecznego przyrządu, jak owego „włókienka“, dającego tylko drobną cząstkę ogólnego obrazu.

Przypuszczam, że więcej dałoby się osiągnąć przy metodzie uwidoczniania prądów powietrznych, jaką się posługuje A. P. Thurston ¹⁾ w swych badaniach nad śrubami powietrznymi. Metoda ta umożliwia zastosowanie do obserwacji fotografii i polega na wprowadzaniu w prąd powietrza szeregu cienkich strumieni lekkiego i gęstego dymu białego, powstającego ze zblżenia kwasu solnego i amoniaku, a wydzielanego przez szereg małych otworów, rozmieszczonych w równych odstępach wzdłuż rurki, wprowadzanej w badane prądy powietrzne. Lecz i ta metoda posiada braki, nie dając pojęcia o szybkości, z jaką się poruszają poszczególne części strumieni powietrza.

Opisane powyżej ciekawe zjawisko jest tylko jedną z zapowiedzi niespodzianek, jakie kryje w sobie mało badana dotychczas i niezbyt dostępna dziedzina aerodynamiki.

F. W. Pawłowski, inż.

¹⁾ Patrz *The Aeronautical Journal*, z końca roku ubiegłego.

Uzdrowotnienie miast małych.

Odczyt, wygłoszony w d. 10 czerwca r. b., na posiedzeniu Wydziału Urzędzeń Zdrowotnych przy Stow. Techników w Warszawie, przez inż. Emila Sokala.

(Ciąg dalszy do str. 390 w № 32 r. b.).

Łyszkwice. Wieś-osada, gub. Warszawska, pow. Łowicki. Odległość od stacji Skierniewice w. 17, od Łowicza w. 15. Mieszkańców 2969. Powierzchnia wsi-osady około $350\ 000 \text{ m}^2$. Rzeka przepływa przez wieś-osadę; stawy znajdują się tuż przy osadzie. Ludność czerpie wodę do picia i potrzeb gospodarskich częściowo z rzeki, częściowo zaś z 23 studzien. Odległość studzien od miejsc ustępowych rozmaita, w granicach od 22 do 73 m. Głębokość studzien od 3 do 11 m.

Wody podczas pożarów nie zabrakło, ponieważ fabryka Łyszkwice (cukrownia akcyjna) w razie pożaru dostarczała wodę z rzeki w ilości dostatecznej.

Każda nieruchomość posiada miejsce ustępowe. Wody brudne z kuchni z domów mieszkalnych, należących do fabryki, odprowadzane są rynsztokami, a dalej kanałami krytymi. Przy domach mieszkalnych, należących do fabryki, doły murowane, przy innych doły na gnoju. Wywózka nieczystości z ustępów przy domach mieszkalnych, należących do fabryki, odbywa się w zamkniętych wozach do dołów kompostowych, położonych poza wsią-osadą. Właściciele reszty domów usuwają nieczystości z ustępów łącznie z nawozem zwierzęcym.

Ścieki z kanałów i rynsztoków fabryka „Łyszkwice“ odprowadza kanałem, poza wieś-osadę, do 8 osadników. Ścieki po przejściu przez osadniki i filtry żywirowe, odpływają kanałem długości 15 wiorst do rzeki Bzury. Po drodze do kanału, prowadzącego wody brudne, dopływają wody z pól, łąk i stawów wyżej położonych. Do kanału wody brudnej dopuszcza się stale część wody czystej, dla rozrzedzenia i samoczyszczenia wody. Jak pomyslnym jest stan tej wody przeklarowanej, dowodzi fakt dużej ilości ryb, żyjących i rozmnażających się w niej. Mieszkańcy Łyszkwic nie odczuwają ani braku dobrej wody do picia, ani też zmian w sposobie usuwania wód brudnych, dotąd praktykowanym.

Bruki prawidłowe znajdują się tylko na ulicach, prowadzących do fabryki, oraz wokół domów, fabrycznych. Reszta nie po-

siada wcale bruków. Tak samo stan rynsztoków wzdłuż posesyi, należących do fabryki, jest prawidłowy; poza tem nic.

Nowy Dwór. Miasto powiatowe gub. Warszawskiej, położone nad rzeką Narwią, przy ujściu do Wisły. Odległość od stacji kolejowej 1 wiorsta. Ilość mieszkańców 7420.

Ludność czerpie wodę z rz. Narwi i ze studzien miejscowych. Braku dobrej wody mieszkańcy nie odczuwają. Podczas pożarów, do skutecznego ratunku, wody nie zabrakło. Miejsca ustępowe posiada każda nieruchomość. Usuwanie wód brudnych dokonuje się przez wylewanie do rynsztoka. Stan dołów ustępowych jest opłakany. Przeważnie są to doły drewniane.

Ścieki z miasta, łącznie biorąc, odpływają kanałem do Narwi. Potrzebę zmian w odprowadzaniu ścieków ludność bardzo odczuwa. Brak prawidłowego zabrukowania miasta, a rynsztoki spadków odpowiednich nie mają.

Pruszków. Wieś, gub. i pow. Warszawski, przy samej stacji Pruszków dr. żel. W.-W., odległa paręset sążni od rzeki Utraty. Ludności około 5000.

Wodę czerpią mieszkańcy ze studzien z wodą zaskorną. Ludność odczuwa brak dobrej wody; podczas pożarów nie zabrakło wody do ratunku.

Nieruchomość każda posiada ustęp; wydalanie wód brudnych najpierwotniejsze.

Doły ustępowe są murowane na cement, nie brak również jam bez żadnych obmurowań. Na pytanie: co się dzieje ze ściekami odpływającymi, odpowiedź brzmi: nie wiem! opatrność rządu wszystkim. Niezawodnie, ścieki wsiąkają w grunt piaszczysty i łączą się z wodą gruntową.

Czy ludność odczuwa potrzebę zmiany w sposobie usuwania ścieków? odpowiedź brzmi: zapewne! lecz Pruszków jeszcze długo czekać musi na jakąś poprawę, bo jest za rozległy i nie ma żadnej władzy skoncentrowanej, jako wieś.

Brześć Kujawski, miasteczko gub. i pow. Warszawskiego, nad rzeczką Zgłowiączką (dopływ Wisły). Odległość od stacji kolejowej 14 wiorst. Ludność 2521.

Mieszkańcy czerpią wodę z rzeczki; oprócz tego korzystają z dwóch studzien, położonych daleko od miejsc ustępowych, głębokich na kilkanaście łokci. Analiza, robiona podczas ostatniej cholery dała rezultat, że woda w studni na rynku jest zdatna do użytku.

Mieszkańcy doskonale odczuwają brak dobrej wody, gdyż woda z rz. Zgłowiączki jest wprost szkodliwa w stanie surowym, szczególnie w lecie. Podczas pożarów wody nigdy nie zabrakło.

W Brześciu Kujawskim skonstatowali lekarze sporadyczne wypadki tyfusu z lekkim przebiegiem, częste biegunki letnie i zimnicę. Każda nieruchomości posiada ustęp; wody brudne i nieczystości wszelakie wylewają się pospolicie wprost na podwórko, rzadko kiedy do ustępów. Stan wychodków jest najzupełniej prymitywny — dół, a właściwie dołek, wprost w gruncie, zaledwie z boków osłonięty deskami i to nie zawsze.

Ścieki z miasta odpływają równolegle z rzeczką, tuż pod miastem istnieje specjalny kanał do przyjmowania ścieków, i ten ostatecznie wpada do rzeczki przy bydłobójni, lecz poniżej miasteczka. Mieszkańcy bynajmniej nie odczuwają potrzeby zmian w sposobie usuwania wód brudnych.

Miasteczko całe zabrukowane jest dość starannie, rynsztoki o spadkach naturalnych, dostatecznych, dzięki czemu miasteczko robi wrażenie czystego.

Nowo-Mińsk, gub. Warszawska, pow. Nowomiński. Odległość $\frac{1}{4}$ wiorsty od stacji kolejowej. Przez środek miasta przepływa rzeczka Srebrna; powyżej dwa stawy, z których rzeczka bierze swój początek. Liczba mieszkańców 7053.

Ludność czerpie wodę nie z rzeczki, lecz ze studzien, oddalonych od miejsc ustępowych o 6 do 15 m. Głębokość studzien 4 do 10 m; ilość studzien w mieście 52. Brak dobrej wody mieszkańcy powszechnie odczuwają, podczas pożarów wody nigdy nie brakowało. Każda nieruchomości posiada miejsce ustępowe. Wydalenie wód brudnych dokonywa się przez wylewanie na śmietnik, lub wprost do rynsztoka. Miejsca ustępowe znajdują się w opłakanym stanie, doły drewniane; w niektórych tylko domach, nowych, doły murowane na cement. Wszystkie ścieki, odpływające do rzeczki, zanieczyszczają ją w sposób niemożliwy, a jednak jest to jedyny dotąd środek odprowadzania ścieków, należy tylko wspomnianą rzeczkę utrzymywać w należytych porządku.

Mieszkańcy powszechnie odczuwają potrzebę zmiany w sposobie usuwania wód brudnych, dotąd praktykowanym. Ulic zabrukowanych jest 7, uliczek 6. Niebrukowanych ulic 2. Z ulic brukowanych połowa posiada pokład szosowy. Rynsztoki, zabrukowane prawidłowo, o spadkach właściwych, przyjmują wody deszczowe i ścieki brudne z domów.

Łowicz, miasto powiatowe gub. Warszawskiej, stacja kolei Warsz.-Wied. w mieście, dworzec kolei Kaliskiej 1200 m oddalony od miasta. Liczba mieszkańców 14 408, łącznie z załogą wojskową. Pod miastem przepływa rzeka Bzura; miasto zaś i najbliższą okolicę przecinają jej dopływy, tak że miasto otoczone jest wodą.

Ludność czerpie potrzebną wodę po części z rzeki, przeważnie jednak korzysta ze studzien, t. j. z wody zaskórnej. Studnie w podwórzach domów położone są blisko ustępów. Na placach publicznych 3 studnie artezyjskie zbudowane na koszt miasta; jedna z nich głęboka 42 m, druga — 102,5 m, trzecia o głębokości nieznaney. Mieszkańcy bardzo odczuwają brak dobrej wody w ilościach odpowiednich. Podczas pożarów wody nie zabrakło.

Przeważnie każda posesya posiada ustęp. Wody kuchenne w dzień zbierają w beczkach, w nocy zaś wylewają do rynsztoków, a stąd płyną grawitacyjnie do rzeki.

Stan ustępów przeważnie jest zły. W ostatnich czasach budują doły murowane, lecz większość jest drewnianych lub też zupełnie bez zrębu. Klozety wodne znajdują się tylko w szpitalu. Ścieki odpływają do rzeki Bzury, która przyjmuje jeszcze odchody z fabryki chemicznej i kilku farbiarni. Mieszkańcy bezwarunkowo odczuwają potrzebę zmian w sposobie usuwania wód brudnych, dotąd stosowanym.

Miasto prawidłowo jest zabrukowane; rynsztoki, nie szczególnie utrzymywane, odprowadzają wody brudne jak również opady atmosferyczne.

Sochaczew, miasto powiatowe gub. Warszawskiej, przy stacji kolei Kaliskiej. W odległości $\frac{1}{4}$ wiorsty płynie rz. Bzura. Liczba mieszkańców 6804. Ludność używa wody wyłącznie prawie z rzeki. Oprócz tej wody, ludność czerpie i ze studzien, ja-

kich jest około 30 w mieście, lecz wodą z nich służyć może jedynie do zmywania naczyń, polewania ogrodów i t. p., gdyż do innych potrzeb woda ta jest niezdatna. Studnie są różnej lecz nieznacznej głębokości, umieszczone w odległości 10 — 25 m od dołów ustępowych. Mieszkańcy odczuwają bardzo brak dobrej wody. Podczas pożarów wody do gaszenia nie brakowało.

Każda posiadłość ma miejsce ustępowe. Brudy z kuchni wylewają się na podwórza, na ulicę lub gdziekolwiek, a stąd płyną do rzeki. Ustępy stanowią doły kloaczne murowane nad śmietnikami i nawozami, z drewnianym przykryciem i sedesem.

Mieszkańcy odczuwają bardzo potrzebę zmian, dotyczących usuwania wód brudnych, lecz koszta byłyby duże, a na ubogich mieszkańców zbyt uciążliwe.

Miasto jest dość prawidłowo zabrukowane, brak tylko dogodnych chodników, gdyż są z kamienia polnego, więc nierówne. Rynsztoki są dość prawidłowo przeprowadzone.

Sama rzeka Bzura fabryk nie dotyka, lecz mają do niej dopływ inne rzeczki, zabierające ścieki z cukrowni Guzów.

Kalisz, miasto gubernialne nad rzeką Prosną, oddalone od dworca kolejowego o 2 wiorsty; mieszkańców posiada 48 964.

Wodę do picia i potrzeb gospodarskich czerpie ze studzien. Cztery studnie artezyjskie dają wodę dobrą, reszta zaś dostarcza wodę odpowiednią tylko do gotowania. Ludność Kalisza bardzo odczuwa brak dobrej wody. W czasie pożarów wody było pod dostatkiem, gdyż miasto przecięte jest czterema kanałami Prozny. Śmiertelność znaczna. Tyfus zawsze się pojawia. W czasie suszy, gdy poziom wody w studniach znacznie się obniży.

Każda prawie nieruchomości posiada miejsce ustępowe. Dla brudnych wód kuchennych urządzone są zlewy, skąd ścieki płyną do rynsztoków, najczęściej nie posiadających żadnego połączenia z ustępem. Ścieki w dalszym ciągu płyną wzdłuż ulicy do rzeki. Stan miejsc ustępowych, po większej części, jest najgorszy. Stosowane są doły murowane, system beczkowy, oraz doły na gnoju. Wywózka, przeważnie nocną porą, zanieczyszcza powietrze. Potrzebę zmiany sposobu usuwania wód brudnych mieszkańcy odczuwają bardzo.

Miasto zabrukowane jest prawidłowo, rynsztoki również.

Wieluń, miasto powiatowe gub. Kaliskiej, oddalone 62 wiorsty od Częstochowy, liczy mieszkańców 9264.

Warta płynie w odległości 11 wiorst. W mieście są 2 stawy, wody których poruszają dwa młyny. Stawy zasilane są wodą źródlaną. Oprócz tego, w odległości 3 wiorst przepływa mała struga, o bardzo słabym spadku, od zachodu ku wschodowi, i wpada następnie do Warty. Wodę do picia ludność czerpie ze źródła, w ogrodzie miejskim, będącego w środku miasta. Do potrzeb gospodarskich używana jest woda ze studzien, których jest 40. Odległość studzien od miejsc ustępowych wynosi 3 do 6 m. Braku dobrej wody ludność nie odczuwa. Śmiertelność ogólna 90⁰/₀₀, z której na tyfus 20⁰/₀₀.

Każda nieruchomości posiada miejsce ustępowe. Wodę kuchenną wylewa się wprost do rynsztoków lub też do dołów ustępowych. Miejsca ustępowe znajdują się w stanie pierwotnym, doły przeważnie drewniane, w małej ilości murowane. System beczkowy praktykuje się tylko w kilku posesjach. Klozetów niema. Ścieki, odpływające z miasta, rowami przedostają się na grunta miejskie. Ścieki z mydlarni i browaru (innych fabryk niema) wpadają do stawów, położonych w mieście. Mieszkańcy bardzo odczuwają potrzebę zmian w sposobie usuwania wód brudnych.

Ciechanów, miasto powiatowe gub. Płockiej, stacja kolei Nadwiślańskiej. Tuż pod miastem przepływa rzeka Żydynia; odległość od stacji kolejowej 2 wiorsty; liczba mieszkańców 8929.

Ludność czerpie wodę z rzeki i ze studzien; niektórzy mieszkańcy korzystają też ze źródła, znajdującego się w parku cukrowni, odległego od miasta o $\frac{3}{4}$ wiorsty. Studzien jest 5, lecz jedna z nich nieczynna. Głębokość studzien 5 do 12 m; odległość od miejsc ustępowych 6 do 50 m. Inteligentna część mieszkańców odczuwa brak dobrej wody, większość ludności nie. Wody do gaszenia pożarów nie brakowało.

Prawie każda nieruchomości posiada najprymitywniejsze urządzenia wychodków. Dół po większej części nie ocembrowany. Wody brudne wylewają przeważnie do rynsztoków. Stan wychodków marny. Przeważna ilość dołów jest ocembrowana drzewem, murowanych jest kilka; system beczkowy bardzo nielicznie stosowany. Ścieki z domów odpływają do rzeki, poniżej miasta. Grunta własne miasto posiada, i ścieki możnaby w tym kierunku odprowadzić. Również przyjmuje rzeka ścieki fabryczne, z cukrowni,

lecz dopiero poniżej miasta. Potrzebę kanalizacji odczuwają jednostki. Większość nie rozumie wcale tej potrzeby.

Miasto zabrukowane jest prawidłowo, rynsztoki o spadkach naturalnych, również są dobre.

Przasnysz, miasto powiatowe w gub. Płockiej, nad rzeczką Węgieńką; odległość od stacyi kolejowej Ciechanów 27 wiorst, liczba mieszkańców 10617.

Ludność czerpie wodę przeważnie z rzeki. Kilka studzien na krańcach miasta obsługuje mieszkańców blisko położonych. Studzien miejskich jest 7, wszystkich razem 60. Odległość studzien od wychodków bardzo rozmaita, stosownie do tego, czy studnia mieści się w podwórzu, czy też na ulicy. Brak dobrej wody mieszkańcy Przasnysza odczuwają bardzo.

Miejsca ustępowe posiada nie każda posesya. Wody brudne zlewane są w dzień do beczek, a wieczorem lub w nocy mieszkańcy wylewają je do rynsztoków, którymi odpływają do rzeczki. W 99 domach doły wyłożone są kamieniami, w 128 deskami, a w 221 wykopano doły w ziemi, nie stosując żadnego szalowania. W kilkudziesięciu domach wychodków niema wcale. Do wychodków wrzucane są śmiecie z domu, podwórka i ulicy. Ścieki spływają ostatecznie do Węgieńki; gruntów własnych, przydatnych do przyjęcia ścieków, miasto nie posiada.

Miasto posiada 25 ulic, z nich są tylko dwie niezabrukowane, a inne mają bruki dobre. Rynsztoki są i służą do odprowadzania wód brudnych z domów. Oprócz jednego browaru, innych fabryk w mieście niema. Mieszkańcy odczuwają brak kanalizacji.

W środku miasta, na rz. Węgieńce, zbudowany jest młyn; woda dla młyna wstrzymana jest groblą i upustami, co ujemnie wpływa na wodę za młynem. Woda jest wprost wstrętna, a jednak mieszkańcy z niej korzystają. Młyn jest wieczystą dzierżawą rządową.

Siedlce, miasto gub. i powiatowe, stacya kolejowa; rzeka Muchawka przepływa w odległości 3 wiorst. Ludność 30 472.

Mieszkańcy czerpią wodę ze studzien zwyczajnych, których jest około 45, wszystkie względnie płytkie. Nowych studzien wierconych jest 12, z tych najpłytsze 36 m, najgłębsze 60 m. Brak dobrej wody odczuwa przeważna liczba mieszkańców. Dawniej, przed wybudowaniem nowych studzien, podczas pożarów odczuwał się brak wody—obecnie nie.

Bez ustępów Siedlce posiadają 3 domy; niema w nich i podwórz. Wody brudne wylewa się na podwórze; w domach, wyjątkowo dobrze utrzymywanych, do rynsztoku. Niemal wyłącznie ustępy zbudowane są na gnoju, wyjątkowo są doły drewniane; w instytucjach rządowych—muruwane. Ścieki płyną „szczęśliwie“ do granicy północnej miasta, rowkami i rowami, tam, dostawszy się na przestrzeń więcej płaską, wodę wysusza słońce, gazy ulegają prawu Mariotte'a—a z części stałych tworzy się cenna pudreta dla przyszłych pokoleń. Miasto posiada gruntów własnych około 120 morgów. Potrzebę odmiennego usuwania ścieków odczuwają chyba jednostki.

Z ulic tylko 2, będące na krańcach, nie są zabrukowane, inne posiadają bruki wyłącznie z kamienia polnego. Rynsztoki posiadają spadki bardzo małe, a miejscami, pozbawione spadku, służą jako zbiorniki wód deszczowych i ściekowych. Tyfus w Siedlcach nie należy do rzadkich chorób.

Węgrów, miasto powiatowe gub. Siedleckiej, nad rzeką Liwiec i Strugą, do Liwca wpadająca; ilość mieszkańców 12 438.

Do picia używa się woda ze studzien, na herbatę biorą wodę ze Strugi. Pranie bielizny w lecie a nawet zimową porą odbywa się po większej części w Liwcu albo też w Strudze. Wodę dla inwentarza bierze się ze Strugi. Odległość studzien od ustępów, np. w dzielnicy żydowskiej, bardzo mała, w dzielnicy zamieszkałej przez chrześcian, większa, około 15 metrów. Studzien w mieście 84, głębokość ich nie przekracza 6 m.

Mieszkańcy odczuwają że woda jest zła; ilość dostateczna, nawet w czasie pożarów. Śmiertelność podczas epidemii dochodzi do 15^o/₁₀₀.

W dzielnicy żydowskiej nie wszystkie domy posiadają wychodki, a odpadki z kuchni wyrzucają wprost na podwórze; w miarę nagromadzenia się większej ilości, wywożą na pola w postaci nawozu. Miejsca ustępowe są to zwyczajne doły, niektóre wybrukowane, głębokość ich 1,50 do 2 m. Nad dołem budka z desek nigdy nie zamknięta, przeto i dostęp do niej często wprost niemożliwy, bo już wokoło budki brudy, nie dające się opisać.

Przez miasto przechodzi kanał wybrukowany, odprowadzający ścieki do Liwca. Kanał ten zwykle przez ludność miejscową jest tak strasznie zanieczyszczony, że musi być kosztem kasy miejskiej parę razy do roku oczyszczany. Miasto jest zabrukowane,

lecz remont koniecznie potrzebny, a brak środków materialnych nie dozwala skutecznie naprawy. Rynsztoki posiadają spadek dobry. Rdzenna ludność miejscowa, mieszczenie i żydzi, nie myślą o potrzebie zmian w sposobie usuwania wód brudnych, mała cząstka inteligencji mimo to, że widzi zło, nie jest w możności zaradzić temu.

Biała, miasto powiatowe gub. Siedleckiej, nad rzeką Krzną, przy niej obszerny staw. Odległość od stacyi kolejowej 2 w., liczba mieszkańców 16 542.

Ludność bierze wodę wyłącznie ze studzien; głębokość 2 m i więcej—doły ustępowe oddalone od studzien 30 do 50 m. Mieszkańcy zadowoleni są z tej wody, jaką mają. Śmiertelność znaczna.

$\frac{1}{3}$ część domów nie posiada ustępów. Wodę, użytą w kuchni, wylewa się gdzie tylko można, najczęściej do rynsztoka, na ogrody lub na podwórza. Doły drewniane, najczęściej na ziemi z podścieleniem słomy, często i bez podściółki. Potrzebę zmiany w sposobie usuwania wód brudnych ludność nie odczuwa.

Miasto zabrukowane jest prawidłowo, rynsztoki zaś, z małym tylko wyjątkiem, posiadają spadki dobre i nachylenia odpowiednie ku rzecze.

Sokołów, miasto powiatowe gub. Siedleckiej, położone nad małą rzeczką Cetynią, przepływającą przez miasto; w odległości 1 w. przepływa druga mała rzeczka, do której wpadają ścieki fabryczne; w mieście dwie sadzawki. Liczba mieszkańców 10 972.

Ludność wody z rzek nie czerpie, natomiast korzysta ze studzien, których 5 jest zaopatrzonych w pompy i 5 studzien zwyczajnych. Studnie z pompami ustawione są na rynkach i placach. Studnie na podwórzach wykopane są w znacznej odległości od dołów kloacznych; głębokość ich wynosi od 2 do 5 m. Mieszkańcy odczuwają brak dobrej wody.

Tyfus panuje w Sokołowie endemicznie, śmiertelność waha się w wysokich bardzo granicach 20—180^o/₁₀₀ ogólnej liczby chorych tyfusowych.

Na 429 domów, 63 nie ma ustępów—a więc 15^o/₁₀₀; wydalanie brudnych wód odbywa się po większej części na ulicę. Miejsca ustępowe znajdują się w stanie okropnego zanieczyszczenia, z powodu braku specjalisty czyszciciela w mieście. Są to zwyczajne doły, lichy zbudowane i jeszcze gorzej utrzymywane. Z powodu marnego oczyszczania rynsztoków, ścieki przeważnie zapełniają je i gniją, stojąc. Miasto posiada grunta, na które ścieki mogłyby być odprowadzane. Braki pod względem usuwania nieczystości miasto widzi i odczuwa ogromnie.

Niezabrukowana jest jedna ulica i cała część miasta tak zwana „Winnica“. Dwa place miejskie są również niezabrukowane.

Rawa, miasto powiatowe gub. Piotrkowskiej, przez środek miasta przepływa rzeczka Rawka i dopływ jej Rybka. W górę rzeki Rawki znajduje się duży staw (jeziorko), a jeszcze wyżej, w odległości 2 w. za osadą Tatary, jeszcze większy drugi staw. Odległość Rawy od kolei Wiedeńskiej 25 w. Spis ludności wykazuje 9822 mieszkańców. Miasto leży w kotlinie, otoczone ze wszystkich stron pagórkami.

Ludność czerpie wodę przeważnie ze studzien—w części jednak, na herbatę, z Rawki lub Rybki. Studnie miejskie, z których ludność czerpie wodę do picia, położone są na rynkach i ulicach, w znacznej odległości od dołów ustępowych. Głębokość studzien od 9 do 10 m. Studni publicznych jest 7. Brak wody w Rawie odczuwać się nie daje, a podczas pożarów, dzięki warunkom miejscowym, wody nigdy nie zabrakło. Jednak stosunki zdrowotne są nie wesołe. Tyfus brzuszny przytrafia się w Rawie często. Podług danych statystycznych, nieco już przestarzałych, w r. 1895 na tyfus w Rawie chorowało 18, zmarło 4 osób; w r. 1896 chorowało 33, zmarło 5; w r. 1897 chorowało 18, zmarło 2; w r. 1898 chorowało 49, zmarło 5; w r. 1899 chorowało 45, zmarło 5; w r. 1900 chorowało 19, zmarło 2.

Przy domach są urządzone prymitywne miejsca ustępowe, mianowicie budki drewniane, ustawione nad dołami. Do dołów tych wylewają mieszkańcy wszelkie wody brudne, oraz nieczystości. Doły ustępowe mają przeważnie ściany drewniane, lub wcale nie są niczem wyłożone. Dużo jednak jest dołów murowanych, a kilka, przy gmachach rządowych, koszarach wojskowych posiadają ściany wyprawione cementem. W szpitalu doły zasypuje się torfem. Wszystkie ścieki spływają do rzek. Tuż za miastem znajduje się tak zwany „plac Zamkowy“, położony pomiędzy rzeczką Rawką i jej dopływem Rybką; plac ten mógłby służyć do przyjęcia ścieków.

Rawka przyjmowała dawniej ścieki i z fabryki papieru — (spaliła się w r. 1899 i nie została już odbudowana). Z powodu naturalnych spadków w stronę rzeczek, miasto jest dość czyste i wody brudne z łatwością odpływają; szczególnie korzystnie oddziałują silne opady deszczowe, które znakomicie splukują ulice i rynsztoki.

Całe miasto jest zabrukowane; rynsztoki mają naturalny spadek do rzeczki. Wody deszczowe oraz ścieki spływają rynsztokami, o ile z miejsca nie zostały wpuszczone do dołów ustępowych. Dzięki dość korzystnym warunkom, ludność nie odczuwa potrzeby zmian w sposobie usuwania ścieków wszelakiego rodzaju.

(C. d. n.)

TELEFON W KUTNIE.

Zdawałoby się, że miasteczka nie fabryczne, mające do 15 000 mieszkańców, nie są odpowiednie do urządzania w nich sieci telefonicznej, i dlatego długo nie myślano o zaprowadzeniu telefonów w Kutnie. Przed dwoma laty dopiero, wskutek inicjatywy okolicznych obywateli ziemskich, którym zależało na komunikacji tak z władzami powiatowymi, jako też z dziesięcioma cukrowniami i trzema stacjami kolei żelaznej, rozmieszczonymi w tym powiecie, można było osiągnąć kalkulację, umożliwiającą urządzenie kutnowskiej sieci telefonicznej.

W ten sposób inż. Ant. L. Olszewski wyjednał sobie koncesję na to przedsięwzięcie, nadaną w d. 12 października 1908 r., i już w d. 14 grudnia tegoż roku otworzył komunikację telefoniczną, wykazując w d. 1 stycznia 1909 roku połączenie 27 majątków ziemskich i 63 połączeń w samym Kutnie. Obecnie, po półtorarocznej eksploatacji, ilość abonentów wzrosła do 43 połączeń majątków ziemskich oraz cukrowni i do 90 połączeń miejskich.

Termin koncesji kutnowskiej, jak wszystkich innych koncesji telefonicznych, jest osmnastoletni. Opłata abonamentowa w mieście wynosi 50 rub. rocznie, abonenci zaś zamiejscy wnoszą jednorazowe opłaty w stosunku 50 rub. za wiorstę odległości i opłacają abonament według taryfy strefowej, a mianowicie: do 4-ch wiorst od stacji centralnej po 65 rub. rocznie, do 10-u wiorst po 75 rub., do 15-u wiorst po 120 rub., do 20-u wiorst po 150 rub., do 25 wiorst po 180 rub. rocznie i t. p. Za aparaty dodatkowe płaci się po 10 rubli rocznie tytułem konserwacji ich i prawa korzystania ze stacji centralnej, z dopłatą po 3 rub. rocznie za każde 100 saż. odległości od aparatu głównego.

Kutnowska stacja centralna, umieszczona w środku miasta przy Nowym Rynku, posiada komutator centralny na 300 abonentów. Na dachu budynku jest zbudowane rusztowanie z żelaza U-owego $3\frac{1}{2}$ m wysokości, podtrzy-

mujące 7 poprzecznik $3\frac{1}{2}$ m długości o 12-u podwójnych hakach izolatorowych, do każdej zaś z tych poprzecznik jest przytwierdzona mniejsza poprzecznic $1,35$ m długości o 6-u pojedynczych hakach izolatorowych; rusztowanie to więc, w dzisiejszym stanie, daje możność połączenia 210 abonentów.

Przewodniki telefoniczne od stacji centralnej do rusztowania są przeprowadzone zapomocą kabli o 200 żyłach systemu Felten et Guillaume; od rusztowania do granic miasta są przeprowadzone przewodniki jedнопроводowe w pięciu kierunkach z drutu brązowego $1,2$ mm średnicy; od granic zaś miasta, dla linii zamiejskich, użyto drutu żelaznego cynkowanego 3 mm w średnicy.

Najdłuższa z linii zamiejskich łączy majątek Dzierzbice w 25 wiorstach od stacji centralnej. W strefie 20-wiorstowej znajdują się majątki: Domaników, Głogowa, Łubno i cukrownia Walentynów. W strefie 15-wiorstowej: Balków, Bedlno, Błonie, Daszyna, Głazów, Imielno, Krośniewice, Ktery, Łanięta, Łęki, Niedrzewie, Siemienice, Suchodębie, stacje Pniewo i Krośniewice, oraz cukrownie: Łanięta i Ostrowy. W strefie 10-wiorstowej znajdują się majątki: Byszew, Gledzianów, Głogowiec, Kalinowa, Klonowiec Szlachecki, Leszno, Mixtal, Mnich, Siemianów, Skłoty, Strzegocin, Wola Raciborowska, oraz cukrownie: Sójki i Strzelce. Wreszcie w strefie 5-wiorstowej: Bielawki, Gnojno, Komadzyn, Malina, Nowa-Wieś, Stara-Wieś i urząd gminy Kutno.

Aparaty i komutatory dostarczyła fabryka L. M. Erickson i Sp. w Petersburgu; druty brązowe i miedziane izolowane wzięte były z Zjednoczonych Fabryk Kabli w Petersburgu; drut żelazny cynkowany—fabryka A. Leszczyński i Sp. Konstrukcje żelazne i haki—fabryka Miklaszewski, Muszyński i Sp. Izolatory porcelanowe—fabryka „Ćmielów“.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Regulacja rzeki Dońca została zatwierdzona. Na roboty regulacyjne wyasygnowano 4 900 000 rub. Roboty wstępne zaczną się jesienią r. b., w miesiącach zimowych projekt ostatecznie wykonany zostanie, a z wiosną r. 1911 rozpocznie się regulacja rzeki, która w ciągu czterech lat ma być ukończona. Kierownikiem głównym został mianowany inż. Lewandowski.

Studia prowadził w latach 1904—1908 inż. Puzyrewskij, on również opracował ogólny projekt regulacyjny Dońca (i dopływu Udy) od ujścia do Charkowa i Białgorodu, a także połączenie z Dnieprem.

Zatwierdzona została dotychczas tylko część tego projektu, obejmującego 213 wiorst, od ujścia Dońca do Donu w górę rzeki do stacji Gundurowskiej (20 w. wyżej stacji Kamieńskiej). Na przestrzeni tej ma być wybudowanych 7 śluz i tam systemu Poiré, kamiennych i żelazno-betonowych. Śluzy posiadać będą długość 46 sążni a szerokość 7 $\frac{1}{2}$ s. Głębokość rzeki ma być nie mniejsza jak 1,1 sążnia. Zregulowany Doniec ma służyć jak arteria wodna, przeznaczona do przewozu węgla, rudy i zboża z zagłębia Donieckiego.

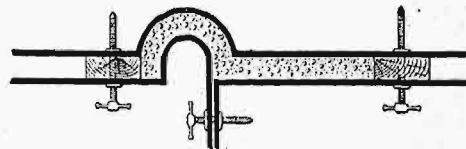
Roboty te mają to doniosłe znaczenie, że po raz pierwszy od niepamiętnych czasów (od Piotra Wielkiego) Rosja przystępuje do budowy nowej drogi wodnej. Zapewne będzie to początkiem innych robót.

T. Tillingier.

Kominy z bloków betonowych, wznoszone bez rusztowań. Oryginalny sposób wznoszenia kominów fabrycznych z betonu, obmyślił inżynier M. Dumas z Brukseli. Sposób ten opatentowano, i znalazł on już szerokie zastosowanie we Francji i Belgii. Choć kominy te są wykonywane z bloków betonowych, jednak zastosowano w nich i pionowe wkładki żelazne, odpowiednio zabezpieczone od szkodliwego działania ciepła i dymu. W przekroju poprzecznym kominy te są wieloboczne, a wymiary bloków betonowych—zmienne, odpowiednio do zężającego się ku górze przekroju komin.

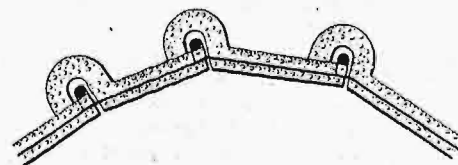
Formy do wykonywania bloków betonowych są uwidocznione na rys. 1. Widzimy więc, że formy składają się z trzech części, odlanych z surowca, i dwóch kawałków drzewa, które można odpowie-

dnie przesuwad w formach, dzięki czemu możemy otrzymywać bloki betonowe różnych wymiarów, posługując się temi samymi formami. Na rys. 2 mamy przekrój poprzeczny takiego komin, wykonanego z bloków betonowych.



Rys. 1.

W sąsiednich warstwach spoiny pomiędzy blokami wypadają naprzemian. Największa długość zwykle używanych bloków nie przekracza 90 cm. Uzbrojenie pionowe składa się z prętów żelaznych, wkładanych w otwory, uwidocznione na rys. 2. Wzdłuż obwodu ko-



Rys. 2.

mina, pośrodku szerokości bloków, zakłada się jeszcze dodatkowo pręty żelazne, w postaci jakby obręczy; w tym celu, przy wykonywaniu bloków z betonu, zakłada się w górnej części bloków listwy drewniane o przekroju trójkątnym. Wysokość bloków wynosi przeważnie 25 cm a szerokość jest zmienna i wynosi 15 cm dla dolnych

i 7,5 cm dla górnych warstw komina. Podnoszenie bloków do góry odbywa się przez otwór wewnętrzny komina. Wgłębienia bloków, w których układa się pręty pionowe, są następnie zalewane zaprawą cementową. Odlewanie bloków odbywa się zwykle na miejscu robot. W razie potrzeby, o ile ciepota gazów kominowych ma być bardzo wysoka, wyklada się powierzchnię wewnętrzną komina cegłą ogniotrwałą.

Wobec tego, że wymiary bloków, stosowanych do budowy, są dość znaczne i że obejść się można zupełnie bez rusztowań, wznoszenie kominów tego ustroju wymaga nieznacznej jedynie ilości robotników i odbywa się bardzo szybko. *St. K.*

Drzwiczki paleniskowe przy kotłach rurowych. Podług przepisów kotłowych we Francji, drzwiczki paleniskowe przy kotłach rurowych powinny być urządzone w ten sposób, aby, w razie pęknięcia którejkolwiek rury, wydobywająca się para ciśnieniem swoim mogła je zamknąć.

Drzwiczki takie otwierają się do wewnątrz i zawieszane są zwykle na osi poziomej. Odpowiednia przeciwwaga utrzymuje drzwiczki w położeniu dowolnym, t. j. otwarte, półotwarte i t. d. W razie pęknięcia którejkolwiek rury, powstające skutkiem tego ciśnienie pod kotłem momentalnie zamyka drzwiczki.

Oprócz tego przepisy francuskie domagają się, aby w obmuruwanu kotła była urządzona t. zw. kłapa bezpieczeństwa, któraby, w razie eksplozji, bezpośrednio łączyła przestrzeń podkotłową z kominem.

Przepisy powyższe mają na celu zabezpieczenie palaczy od wypadków nieszczęśliwych. W Niemczech przepisy te nie są jeszcze obowiązujące, lecz większość techników-specjalistów wyraziła się za wprowadzeniem takowych. *k. k.*

Wodowskaz na dalszą odległość. Oznaczanie stanu wody w zbiornikach odległych, lub znajdujących się na znacznej wysokości, mierzone dotychczas zapomocą wodowskazów mechanicznych lub elektrycznych, uruchomianych pływakami. Znacznie prościej czynność tę wykonać można w sposób następujący: obok zbiornika *R* (rys.) umieszczamy naczynie *G*, w którym poziom wody stale stoi na wysokości poziomu dna zbiornika. Rurka manometryczna *P* połączona jest ze zbiornikiem *R* i z naczyniem *G*.

Oznaczając przez γ_1 ciężar właściwy wody i przez γ_q rtęci, i przyjmując dane pokazane na rysunku, możemy napisać równanie:

$$\left(H + \frac{h_q}{2}\right) \gamma_1 = \left(h - \frac{h_q}{2}\right) \gamma_1 + h_q \cdot \gamma_q$$

Podstawiając wartości $\gamma_1=1$ i $\gamma_q=13,6$, otrzymamy:

$$H - h = 12,6 h_q = H_1$$

Stan wody w naczyniu *G* reguluje pływak. Oprócz tego należy w ścianie naczynia *G* urządzić przelew na poziomie, ściśle odpowiadającym poziomowi dna zbiornika *R*, w celu zapobieżenia niedokładnościom, jakie mogłyby wynikać przez nieuszczelnienie zamknięcia przy pływaku.

Odczytywanie stanu wody w zbiorniku *R* może być urządzone jednocześnie w kilku miejscach w sposób, pokazany na rysunku (rurka manometryczna *P*₁). Przy zbiornikach pod ciśnieniem naczynie *G* powinno być szczelnie zamknięte, i ciśnienie w nim należy utrzymać takie same, jak w zbiorniku. *k. k.*

Próby stosowania torfu na kolejach szwedzkich znajdują się obecnie w stadnym pilnych studyów. Różne dotychczasowe typy parowozów, jak wykazują próby, dokonane latem roku ubiegłego na linii Elmhult-Alfresta, nie nadają się bez pewnych zmian do nowego materiału opałowego, po zebraniu więc odpowiednich danych doświadczalnych, ogólny zarząd kolei szwedzkich zamierzał wypracować typ odpowiedniego parowozu, jaki spodziewano się rozpowszechnić już z końcem roku ubiegłego. *L. Z.*

Przemysł bawełniany w Japonii. Piękny obraz rozwoju przemysłu bawełnianego w Japonii daje następująca tabliczka, przedstawiająca wytwórczość przędzy w kinach (=1,6 funt. ros.):

rok 1886	4 865 000
„ 1890	32 078 000
„ 1895	115 231 000
„ 1900	202 623 000
„ 1905	275 861 000
„ 1908	271 820 000

W tym samym czasie wywóz tkanin bawełnianych wzrósł z 231 000 yen (=90 kop.) w r. 1886 do 16 169 000 w r. 1908. Tak znaczny wzrost wywozu uwydatnia się zwłaszcza od r. 1905, t. j. od czasu ukończenia wojny rosyjsko-japońskiej. *St. J.*

Wwóz maszyn i samochodów do Rosji w r. 1908. Maszyny i przyrządy zagraniczne znajdują sobie coraz więcej zastosowania w Rosji, jak to widać z danych konsulatu niemieckiego w Petersburgu. Oto, gdy w r. 1906 ogólna cena wwiezionego towaru wyniosła 57,3 mil. rub., w r. 1907 wzrosła do 65,5, zaś w 1908 do 80,2 mil. rub. Największy wzrost zapotrzebowania wykazują: maszyny, stosowane w przemyśle włókienniczym — 0,8, obrabiarki — 1,2, ma-

szyny młynarskie — 0,3, silniki gazowe i naftowe — 1,3, silniki parowe — 0,7, lokomobile 0,2, pompy — 0,9 mil. rub. W odwrotnym zaś kierunku zaznacza się zapotrzebowanie maszyn do szycia, które zmniejszyło się o 3,8 mil. rub.

Wartość wwiezionych prądnic i silników elektrycznych podskoczyła za omawiany przeciąg czasu o 50%, mianowicie z 2,1 — 3,1 mil. rub., również lokomobil, używanych przy młockarniach, z 1 — 3,5 mil. rub.

Przywóz maszyn i narzędzi rolniczych również ożywił się niezwykle: w r. 1906 wartość ich wynosiła 15,7 mil. rub., w r. 1907 — 17,5, a w r. 1908 wzrosła do niebywałych jeszcze rozmiarów 23,1 mil. rub. Wiele przyczyniła się w tym względzie dostawa zwykłych maszyn i sprzętów gospodarskich drogą wodną, która obejmuje sumę 4,1 mil. rub.; więcej jednak skomplikowane maszyny, przywiezione drogą wodną, dały zwyczajnie zaledwie 1 mil. rub. Wogóle wwóz mniej skomplikowanych kosiarek i wiązałek wzrósł o 3 mil. rub., pługów o 0,6 mil. rub., zwykłych młockarni o 0,1 mil. rub. Co się zaś tyczy maszyn więcej złożonych, to kosiarki-wiązałki dały zwyczajnie o 0,8 mil. rub., maszyny do przewracania siana, oraz grabie konne o 0,9, młockarnie parowe o 0,4 mil. rub. Zapotrzebowanie młockarni z elewatorami spadło o 1 mil. rub. a centryfug o 0,3 mil. rub.

Rubryka wwozu poszczególnych części składowych maszyn wykazuje wzrost o 0,6 mil. rub. Najszyszym atoli krokiem posuwa się wwóz wszelakiego rodzaju wehikulów, jaki wynosił w r. 1906 — 1,8, w r. 1907 — 3,5, a w r. 1908 już 5,1 mil. rub. Największego powodzenia doznały samochody, których wwieziono w r. 1907 za 1,6 mil. rub.; gdy w następnym za 3,1 mil. rub. Dotychczas wciąż jeszcze panuje największe zapotrzebowanie na samochody o czterech lub większej ilości miejsc, i tych sprowadzono w r. 1908 za 2,8 mil. rub., gdy mniejszych zaledwie za 0,3 mil. rub. Fabrykacja samochodów w Rosji sprowadza się dotychczas zaledwie do zestawienia otrzymywanych z zagranicy części składowych, co najwyżej zaś do budowy samego pudła powozowego. Samochody osobowe francuskie mają większe powodzenie ze względu na swe eleganckie wykończenie, gdy niemieckie znajdują zastosowanie więcej w charakterze wozów ładownych oraz omnibusów. *L. Z.*

Wytwórczość rudy żelaznej w Królestwie Polskim w r. 1909 wynosiła ogółem rub. 7 558 573, to znaczy, że mniejsza była od wytwórczości w r. 1908 o 32,5 proc. W poszczególnych zakładach wyprodukowano: w częstochowskim Towarzystwie górniczym 3 142 521 pud., w Towarzystwie „B. Hantke“ 2 275 670 pud., u Konstantego hr. Platara 770 051 pud., u generała Riesenka 612 806 pud., u Juliusza hr. Tarnowskiego 401 787 pud., u Walentego Zissa 226 832 pud., u Waltera Hankego 79 515 pud., w Towarzystwie ostrowieckim 38 250 pud., w Towarzystwie bodzechowskim 11 111 pud.

Budowa wodociągów radomskich. D. 5 b. m. odbyła się sesja w Radomiu w kwestyi wodociągów. Inż. Lindley wyjaśnił szczegółowo obecnym wszystkie przyczyny, które skłoniły go do uznania pól Malczewa za najodpowiedniejsze do próbnich wierceń, a następnie do urzędzenia stacji wodociągowej (pola na południowo-zachód od szosy Skaryszewskiej na 5-ej wiorście, na północ od lasu w Malczewie). Obecni, wysłuchawszy wywodów p. Lindleya, przyznali mu słuszność i upoważnili magistrat do kupna potrzebnej przestrzeni w Malczewie. Wiercenie studzienki powierzono firmie „Rychłowski, Wer i S-ka“. Nadzór nad wierceniem studni obejmują sam inż. Lindley przy udziale geologa p. Lewińskiego.

Piwarstwo w Warszawie. Produkcya 11 browarów w kampanii zeszłorocznej, t. j. od 1-go lipca r. 1909 do 1-go lipca r. b., przedstawia się, według danych urzędowych, w następujących liczbach:

Browar	Miał zacierów	Zużywając siodu pud.	Oplacając akcyzy
Haberbuscha i Schielego	773	150 460	252 688
Braci Reychoń	516	61 185	107 187
Liwonja	269	55 350	96 090
S. Junga	369	48 110	86 913
Salwator	401	48 120	77 610
K. Machlejsa	338	43 860	75 802
Kijoka	140	20 125	32 880
Nesta	263	11 070	16 164
Karnabada	145	3 137	4 565
Kleinbauma	214	6 290	9 362
Migurskiego	114	2 340	3 496

Z okręgu łódzkiego. Dr. Stanisław Angerstein otrzymał pozwolenie piotrkowskiego rządu gubernialnego na budowę fabryki przetworów chemicznych.

— Mieszkaniec Zgierza, Józef Koński, otrzymał pozwolenie na budowę farbiarni w tem mieście, która zostanie wzniesiona przy ulicy Piotrkowskiej № 53.

— Fabrykę maszyn tkackich w Łodzi, stanowiącą dotychczas własność pp. Minchberga i Michbacha, nabył p. W. Krusche z Pabianic, dokąd też fabryka ta będzie wkrótce przeniesiona.

— E. Schwartz uzyskał pozwolenie na budowę w Nowych Chojnach tartaku.

— C. Kindermann przystąpił do budowy tkalni mechanicznej w Zgierz.

— Jan i Antoni Kellerowie uzyskali pozwolenie na budowę w Rogowie tkalni mechanicznej. Będzie to pierwsza fabryka w tej miejscowości.

— W Pabianicach rozpocznie się wkrótce budowa tkalni mechanicznej na 75 warsztatów. Budują ją tamtejsi mieszkańcy: Silberstein i Weinstein.

ARCHITEKTURA.

TANIE DOMKI W AMERYCE.

(Z 2-ma rys. w tekście).

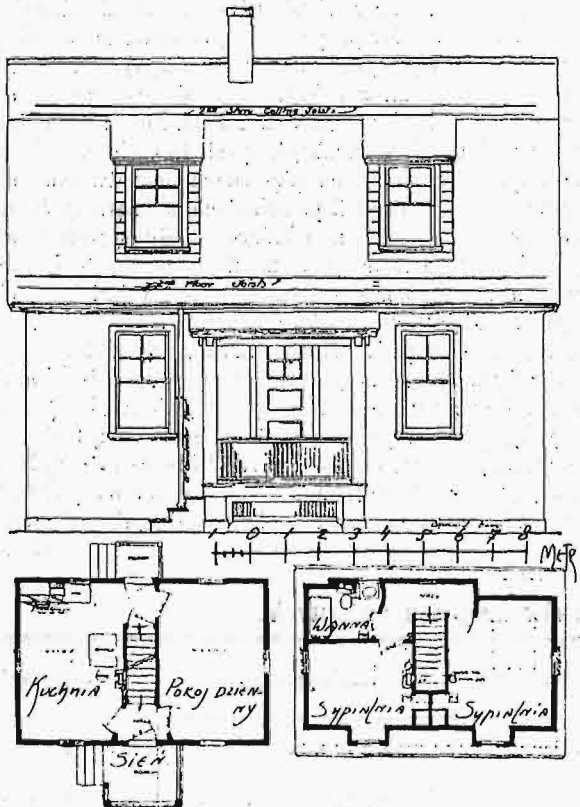
Do najtrudniejszych zadań w zakresie naszym należą niewątpliwie rozplanowania niewielkich domów mieszkalnych, jako to: dworców, will, domów robotniczych i t. p., zaś trudność kompozycji rośnie w miarę obniżania się funduszu na zbudowanie takich domków przeznaczonych.

Mówimy tu oczywiście o celowych założeniach, które mogłyby służyć jako wzór układu, konstrukcji i dogodności a i pod względem estetyki odpowiadały wymaganiom sztuki architektonicznej.

Zadania te dla zrozumiałych powodów wkraczają w dziedzinę spraw socjalnych i pałacowych, i nie dziw, że znacznie więcej, niż u nas, stanowią one przedmiot troski i dyskusji sfer odnośnych na Zachodzie. Szczególnie zajmuje się tem Ameryka Północna, w której rekord przysłowiowego domu 1000-dolarowego choć został już pobity, chodzi tam jednak o osiągnięcie idealnego rozkładu. To właśnie bywa treścią tak często w ostatnich czasach rozpisywanych konkursów architektonicznych.

Z podobnego konkursu Izby Handlowej w Rochester (stanu N. Jorku) zamieszczamy dwie z pośród prac nagrodzonych. Konkurs żądał odpowiedzi na trzy zadania: 1) na domki w cenie 1500 dolarów (nagrody za prace wynosiły

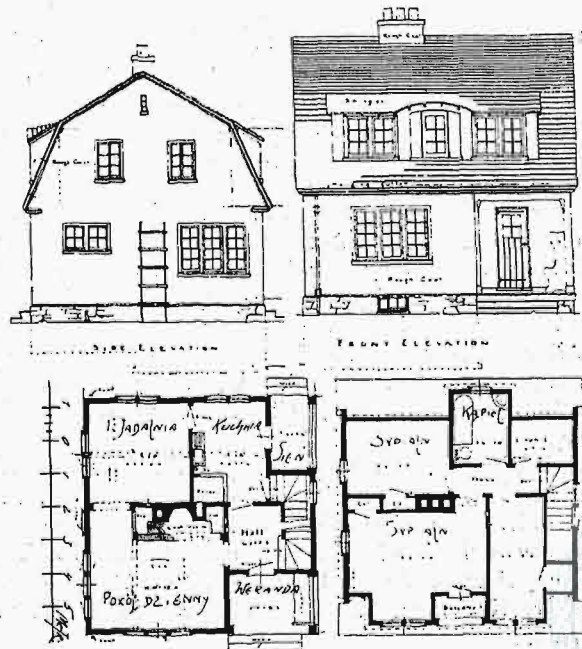
materyał i sposób budowania dowolne; projekt z kosztorysem miały uwzględnić: łazienkę z urządzeniem, zlew kuchenny, połączenie wodociągowe i kanalizacyjne z ulicą oraz instalację gazową. Rys. 1 przedstawia nagrodzony projekt panny ESTELLI M. BYERS, na dom w cenie 1250 dol. (około 2500 rub.). Domek posiada dwa wejścia; w przyziemiu kuchnia i pokój dzienny, każdy o wymiarach $3,05 \times 4,56$ m, między nimi schody, prowadzące na piętro właściwe, pod-



Rys. 1. Dom 1250 dollarowy. Arch. E. M. Byers.

135, 70 i 35 dolarów); 2) w cenie 1250 dolarów (nagrody — 115, 55 i 30 dol.) i 3) na domki w cenie 1000 dol. (nagrody 90, 45 i 25 dol.).

Teren przeznaczono na każdą posiadłość 30×12 m;



Rys. 2. Dom 1500 dollarowy. Arch. Johnson i Schenck.

dasze, w którym widzimy dwie sypialnie, łazienkę i klozet. Całość bardzo zwarta, konstrukcyjna, jednak względnie do naszych warunków za szczupłe posiadająca wymiary.

Na rys. 2 widzimy pracę pp. JOHNSONA i SCHENCKA na dom w cenie 1500 dol. (około 3000 rb.). Zajmuje on przestrzeń $7,15 \times 7,30$ m; w przyziemiu przedpokój, z którego jest wejście do pokoju ($3,65 \times 4,55$ m), jadalnia ($3,20 \times 3,05$ m), kuchnia ($3,05 \times 2,3$), oraz na schody, prowadzące na piętro, w którym posiadamy sypialnię ($4,3 \times 4,75$ m), dwie mniejsze sypialnie ($3,2 \times 2,3$ m i $1,83 \times 3,05$ m), łazienkę ($2,13 \times 1,7$ m); dostępną ze wszystkich pokoi i bielizniarkę. W każdej sypialni szafa ścienna.

Pokój dzienny z jadalnią połączone dużym otworem. W pierwszym wielki komin, stanowiący jądro konstrukcji, gdyż tu ześrodkowane są wszystkie kanały dymowe.

Konstrukcja domu odpowiada klimatowi tamtejszemu. Jest ona fachwerkowa, z podwójnym łączeniem i otynkowaniem powierzchni. Niepalną częścią jest jedynie oś budowy, jak to wzmiankowano wyżej.

Dziesięć takich domków przeznaczono już do wykonania; podjął się tego za sumę około 30 000 rub. pewien przedsiębiorca. W stosunku do zabudowanej przestrzeni, koszt $1 m^3$ wypada po 10,3 rub., co w Ameryce przedstawia cenę nie wygórowaną. St.

RUCH BUDOWLANY I ROZMAITOŚCI.

Wydział Arch. Tow. Opieki nad Zab. Przeszł. I. Posiedzenie z d. 5 lipca r. b.

1) Rożanka. P. GROCHOWICZ komunikuje, iż wobec postawienia szerszych ram odnowienia pałacu w Rożance, hr. ZAMOYSKI prosi Towarzystwo o przyjazd delegacji.

2) Czerwińsk. Została złożona interpelacja do p. SZYLLEBA w sprawie stanu restauracji tamecznego kościoła i ewentualnie stanu zabudowań poklasztornych. W odpowiedzi p. SZYLLER komunikował, iż roboty posuwają się bardzo powoli z powodu braku funduszy, co zaś do zabudowań poklasztornych, to nic się przy

nich nie robi. O pomniku, który ma być pomnikiem jakoby Konrada Mazowieckiego, p. SZYLLER wie tylko tyle, iż znaleziono pod ławką płytę kamienną, na której po odwróceniu znaleziono kontur rysunku postaci rycerza, a stąd przypuszczenie, iż jest to Konrad Mazowiecki. Z kolei szereg mówców zaznaczał konieczność przeprowadzenia ścisłych badań co do różnych szczegółów kościoła, jako to: dawnych okrągłych wież ze schodami, kolumn kamiennych, dziś cegłą obmurowanych, oraz ścian obecnie zasłoniętych stallami. W konkluzji postanowiono zorganizować wycieczkę do Czerwińska, oraz prosić p. SZYLLERA o dostarczenie materiałów rysunkowych przezeń posiadanych. Dodać należy, iż do robót obecnie w Czerwińsku dokonywanych, należy odsłonięcie znanego portalu romańskiego.

J. L.

II. Posiedzenie z d. 12 lipca r. b.

1) Art.-malarz p. TRZEBIŃSKI, przedstawiając zebranym szereg obrazów z pobytu w Szydłowie (gub. Kielecka), odczytał referat treści historycznej tejże miejscowości. Szydłów, ongi miasteczko ruchliwe i bogate, z czasów Kazimierzowskich, dziś zatraciło prawie zupełnie charakter miasta, dzięki odcięciu od głównych arterii komunikacyjnych, i właśnie może dlatego nosi po dziś dzień swój dawny charakter średniowieczny. Otoczony murami, posiada jeszcze bardzo ładną bramę Krakowską, 2 kościoły, z których jeden parafialny, ma zakrystyę z 1355 r., zamek, ratusz, wreszcie bardzo ciekawą bóżnicę (w rodzaju pińczowskiej) z podwójnym wklęsłym dachem, przysłoniętą atyką.

Wszystkie główne budowle, oraz ogólną panoramę, przedstawił zebranym p. TRZEBIŃSKI w swych widokach, przyczem w zakończeniu zachęcał by Szydłowem się zajęło Towarzystwo, w czem osobiście może być pomocnym, gdyż rok rocznie na wiosnę tam wyjeżdża. Zebrani, podziękowawszy za tak ciekawy referat, postanowili urządzić w niedalekiej przyszłości wyprawę do Szydłowa, w celu przeprowadzenia badań, oraz udzielenia wskazówki zachowania istniejących pamiątek. (Referat p. T. drukowany będzie w *Świecie*).

2) Berdyczów. Referat przysłany przez p. TELEŻYŃSKIEGO z opisem kościoła, oraz zabudowań poklasztornych N. M. Panny w Berdyczowie, z szeregiem zdjęć fotograficznych. Organizuje się komitet restauracji tej świątyni, pochodzącej z XVII i XVIII stulecia, a mającej znaczenie dla Ukrainy i Podola toż samo, co Częstochowa dla Królestwa. Na kierownika robót zaproszony został p. S. SZYLLER.

Postanowiono wysłać delegację, któraby przy sposobności była i w Łucku. Delegowano pp. S. SZYLLERA, BRONIEWSKIEGO i SKÓREWICZA.

J. L.

III. Posiedzenie z dn. 9 sierpnia r. b. 1. Pp. LISIECKI i SOSNOWSKI zdali sprawozdanie, poparte zdjęciami rysunkowymi i fotograficznymi, z delegacji do Szydłowa w gub. Radomskiej, w sprawie zamierzonej restauracji miejscowego ratusza. Ciekawy ten zabytek budownictwa XVI w., zakończony atyką zasłaniającą wklęsły dach, podlegał ostatnio restauracji w r. 1829, podczas której, w celu wyzyskania poddasza na cele więzienne, podniesiono dach, wskutek czego nie mógł on otrzymać dawnych stromych spadków i został pokryty blachą w zamian (przypuszczał-

nie) dachówki. W tym czasie prawdopodobnie uległo zmianie zakończenie atyki, które nie licuje z charakterem całej budowli. Na ogół budynek jest w stanie zadawalnym, z wyjątkiem tynków i dachu. Postanowiono zwrócić się do budowniczego kierującego restauracją, inżyniera LAMPARSKIEGO w Radomiu, z prośbą o łaskawe udzielenie objaśnień co do zamierzonych robót około naprawy dachu i atyki.

Poza ratuszem zasługuje na uwagę kościół, zamek i kilka domów w rynku z okapami na rysiach.

Najstarszy z miejscowych zabytków — kościół z XV w., znany jako budowla bardzo cenna, wymaga już odnowienia od strony południowej. Posiada on wiele cennych przedmiotów w swym wnętrzu, jako to: pomniki marmurowe Radziwiłłowej, dłuta Monaldi'ego i Mikołaja Szydłowieckiego, tryptyk drewniany, kilka rzeźb drewnianych, pochodzących z większych kompozycji, wreszcie gobelin znacznych rozmiarów.

Zamek-pałac, zbudowany przez Radziwiłłów w r. 1629 na sztucznym wzniesieniu wśród mokrych łąk, posiada wieżę wjazdową niezawodnie starszą, ze śladami urządzenia mostu zwodzonego, dokoła obłany fosą zasilaną przez strumień. Własność rządu, w dzierżawie wieczystej od połowy zeszłego wieku u właściciela browaru miejscowego p. Engemana, znajduje się obecnie w stanie pół-ruiny, która szybkim pójdzie krokiem, jeżeli dachy nie podlegną naprawie. Zachowane są w nim ciekawe szczegóły, jako to: portal renesansowy z piaskowca, obramienia okienne z krzyżami kamiennymi, resztki glazurowanych posadzek, fragmenty *sgraffita*, malowideł ściennych, kasetonowy pułap i t. p. Wobec doniosłości sprawy zachowania zabytku, sprawę przekazano do Zarządu, który porozumie się z właścicielami zamku.

2. P. J. WOJCIECHOWSKI zdał relację z wyjazdu swego do Chynowa (11 wiorst od Góry Kalwaryi), dokąd jeździł dla obejrzenia kościoła, którego erekcja sięga w. XV. Z pierwotnego kościoła pozostały 2 dzwony (jeden z datą 1529 r.) i płyta grobowa kamienna, leżąca obecnie przy ścianie północnej na ziemi, z datą 1500 roku (2,20 × 0,80), pęknięta przez pół, uszkodzona w jednym rogu i na krawędziach (przy wydobywaniu z podłogi), z napisem gotyckim i dwiema tarczami w polu (na jednej proporzec, na drugiej klucz zagadkowy i herby Drzewica i Prus I). Kościół sam drewniany o oryginalnej konstrukcji, posiada dwie łże kolatorskie, położone naprzeciw siebie na pięterkach nad dwiema zakrystyami. Dostęp do łóż prowadził po schodach zewnętrznych, ukrytych pod potężnym okapem dachu, a których ślady są jeszcze widoczne. Dach kościelny, gontem kryty w części prezbiterialnej, nie powtarza wszelkich załamów zrębu, lecz biegnie po linii łączącej wystające węgły, tworząc potężne trójkątne okapy.

Kościół obecny pochodzi z w. XVII, co potwierdzają zdobienia chóru i obramienia. Z tego też czasu pochodzi zapewne obraz wotywny, malowany na drzewie na podkładzie kredowym, a przedstawiający Mękę Pańską oraz całą rodzinę kłęczącą fundatorów.

Ostatnia restauracja była w r. 1871—dano wtedy niezgrabną sygnaturkę i wnętrze pomalowano na olejno. Stan kościoła dobry, jedynie ściany oszalowane uległy przegnicciu—obnażone zaś są zdrowe.

O. S.

Kalendarz terminowy bieżących konkursów architektonicznych.

Kto rozpisuje	Treść zadania	Termin nadesłania	Rodzaj konkursu	Nagrody	Uwagi
Tow. Op. n. Zab. Przeszł. w Warszawie	Ołtarz wielki	1 września r. b.	Dla Polaków	250 i 100 rub.	Por. № 8 P. T. r. b.
Koło Archit. we Lwowie	Domy czynszowe	1 września r. b.	"	1800, 1200 i 800 kor.	Por. № 29 P. T. r. b.
Zarząd Uniwersytetu im. Szaniawskiego	Uniwersytet ludowy	14 paźdź. r. b.	Na Państwo Rosyjskie	5 nagród po 400 rub.	Por. № 32 P. T. r. b.
Tow. Ekon. w Moskwie	Rozplanowanie	28 paźdź. r. b.	"	2500, 1500, 1000 i 500 rb.	Por. № 31 P. T. r. b.
Tow. Arch. w Petersburgu	Bank	7 listopada r. b.	"	Na 4 nagrody 3500 rub.	Por. № 26 P. T. r. b.
Komitet międz. w Paryżu	Projekt boiska	15 listopada r. b.	Międzynarodowy	Dyplom i medale	Por. № 13 P. T. r. b.
Komitet budowy	Pomnik	24 lutego 1911 r.	"	1500, 1000 i 500 rub.	Por. № 28 P. T. r. b.

TREŚĆ: *Jakubowicz S.* Doświadczenia nad popędem elektrycznym pojedynczych maszyn prądniczych (Expériences de l'application des moteurs électriques à la propulsion des machines à filer) [dok.] — *Pawłowski F. W.* Najnowsze doświadczenia Eiffla (Les dernières expériences de M. Eiffel) [dok.] — *Sokal E.* Uzdrowotnienie miast małych (L'assainissement des petites villes) [c. d.] — Telefon w Kutnie (Installations du téléphone à Koutno). — Kronika bieżąca.

Architektura. Tanie domki w Ameryce (Habitations à bon marché en Amérique). — Ruch budowlany i Rozmaitości. — Konkursy.

Z 8-ma rysunkami w tekście.

Za Wydawcę Stanisław Manduk. Redaktor odp. Stanisław Manduk.
Druk Rubieszewskiego i Wrotnowskiego, Włodzimierska № 3 (Gmach Stowarzyszenia Techników).