

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK

poświęcony sprawom techniki i przemysłu.

T R E Ś Ć.

O budowie kominów fabrycznych (c. d.). — Oświetlenie elektryczne Warszawy ze strony gospodarczej (dok.). — *Sprawozdania z posiedzeń stowarzyszeń technicznych*: Sekcja techniczna warszawska. — Sekcja chemiczna warszawska — *Kronika bieżąca*: Memoriał Stowarzyszenia przemysłowego upoważnionych budowniczych we Lwowie. — *Górnictwo i hutnictwo*: Przemysł górniczy w Królestwie Polskim w r. 1897 (dok.). — Sprostowanie do artykułu „Wypadek na kopalni „Saturn“. — Wysyłka węgla drogami żelaznymi z kopalni zagł. Dąbrowskiego. — Ruch wagonów na drogach żelaznych Warsz.-Wied i I.-Dąbrowskiej.

O BUDOWIE KOMINÓW FABRYCZNYCH.

PODAŁ

E. Szymański.

(Ciąg dalszy, — por. Nr. 14 z r. b., str. 245).

Największy wpływ na szybkość wypływu ma wysokość komina; wysokość ta powinna być o tyle większą o ile silniejsze jest palenie, im węższe kanały płomienne, im chłodniejsze gazy dymowe, im cieplejsze powietrze zewnętrzne, im bardziej przepuszczalny jest mur i im niekorzystniejsze położenie komina. Nad burzliwymi brzegami morza lub w wąskich dolinach muszą być kominy znacznie wyższe, niż na otwartych równinach. W miastach ujścia kominów muszą się wznosić o pewną wysokość ponad dachy otaczających domów i zwykle istnieją specjalne w tym kierunku przepisy.

We Francji żądają, aby wystawały przynajmniej 2 m ponad wierzchołki otaczających domów. W Manchester, Bradford, Leeds i innych angielskich miastach, najmniejsza żądana wysokość wynosi 90 stóp (30 m).

W Austrii budowa ma być tak wykonaną, aby późniejsze nadmurowanie do wysokości przynajmniej 35 m było możliwe¹⁾. W Berlinie żądają 40 m wysokości.

Pomijam w tym miejscu kwestyę bezdymnego spalania, liczne wynalazki w urządzeniu palenisk i ich obsłudze zawarte są w kilku tysiącach patentów. Zresztą, jak już wspomniałem, nie chodzi tu tylko o plagę dymową, lecz w większym stopniu o unieszkodliwienie wydzielających się gazów, co osiągamy: po pierwsze przez dostatecznie wysoki komin i powtórnie przez wypływ przejrzystego dymu, jako dowodu dobrego działania i obsługi paleniska. Nie wynika z te-

¹⁾ Hutte 15 wydanie, str. 807.

go, że powinniśmy dążyć do nadmiernie wysokich kominów, przeciwnie przy zbyt wielkim ciągu utrudnia się dobre palenie i przy niedostatecznie opuszczonych szybach porwane zostaną w górę niezupełnie spalone gazy i cząstki sadzy. Jeżeli możemy nie zwracać uwagi na otaczające domy, trzeba przyjąć za zasadę: budować kominy możliwie szerokie i tak niskie, by mógł osiągnąć żądaną szybkość wypływu 3—4 m na sekundę, co tylko rachunkiem może być określone. W Ameryce, przy panujących tam kotłach rurowych, uważają 45 m jako zupełną wystarczającą wysokość.

Z poprzednio wspomnianych względów nie można budować zbyt wielkich kominów. Widzieliśmy, że wysokość oporu, którą w ruszcie i kanałach dymowych przewyciężyć należy, wynosi 6—20 m, rzadko mniej niż 9 m. Wysokość kominów fabrycznych nie powinna zatem wynosić mniej jak 20 m.

Górnej granicy wysokości kominów nie można ściśle określić. Jeżeli chodzi tylko o ciąg, wówczas wystarczy w najtrudniejszych warunkach wysokość 50—70 m.

Najwyższym kominem w Europie jest wybudowany w roku 1889 w Saksonii w Halsbrücke pod Freibergiem, wznosi się on nad powierzchnię ziemi 140 m (459,2), mając w górze światła 2,5 m. Kosztował 130 000 marek, t. j. według obecnego kursu 62 000 rubli. Służy do celów hutniczych.

Bezpośrednie określenie wymiarów komina nie jest możebne, wybraną musi być droga pośrednich określeń.

Przyjąwszy z góry przekrój i wysokość komina, na zasadzie danych czerpanych z doświadczenia, wstawiamy te wielkości w dokładniejsze formuły i wówczas otrzymujemy nowe wielkości przekroju i wysokości, które tylko wówczas za dobre uznać możemy, jeżeli nie wiele się różnią od poprzednio przyjętych. Jeżeli różnice są znaczne, należy powtórzyć jeszcze raz rachunek. Początkujący będzie musiał parę razy powtórzyć rachunek nim dojdzie do zgodnych wniosków. Celem tego referatu jest dać całokształt obliczenia w ogólnych zarysach, poniżej podaję więc przybliżone określenie wymiarów komina, odsyłając chcących dokładniej zbadać ten przedmiot do odpowiedniego źródła.

Podstawą nowych założeń przy obliczeniu jest ilość spalonego materiału opałowego w ciągu godziny w kilogramach. Inne wielkości, jak powierzchnia rusztu lub ilość koni parowych kotła, są w zależności od tejże ilości materiału opałowego i prócz tego od innych urządzeń paleniskowych, wprowadzone do rachunku, dają bardziej niepewne wyniki.

Światło górne komina F wyrażone w metrach i określone z ilości spalonego materiału opałowego B w kilogramach na godzinę:

$$F = B \cdot \eta.$$

Wielkość η brać należy z następującej tablicy:

Materiał opałowy	Wielkość η	
	dla $v=3$ m/sek.	dla $v=4$ m/sek.
Drzewo	0,00124	0,00103
Torf	0,00121	0,00100
Węgiel brunatny	0,00166	0,00127
„ kamienny	0,00271	0,00225
Koks	0,00256	0,00212

Dla dobrych węgli można wziąć średnią wielkość $F=0,0025 B$, z której dla okrągłych kominów otrzymujemy średnicę światła $d_0=0,0565\sqrt{B}$.

Pomieszczoną w tablicy wielkość η otrzymuje się z formuły ogólniejszej, przyjmując, że do spalania zużywa się teoretycznie podwójną ilość powietrza i że uchodzące gazy mają $t=200^\circ \text{C}$.

Przy najnowszych ulepszonych paleniskach ilość potrzebnego do spalania powietrza jest 1,5 do 1,8 razy większa od teoretycznej.

Dokładniejsze równanie do określenia przekroju:

$$F = \frac{B \cdot G (1 + \alpha t)}{\gamma \cdot S \cdot 3600 \cdot v} = \eta \cdot B.$$

W równaniu tem G oznacza ilość gazów w kilogramach, powstających po spalaniu 1 kg materiału opałowego—dla teoretycznej ilości powietrza $G=11,63$, dla podwójnej $G=22,30$ dla dobrego węgla kamiennego— γ ciężar metra sześciennego suchego powietrza przy $0^{\circ} C.$ i $760 mm$ ciśnienia barometrycznego $=1,293 kg$; δ —gęstość gazów w stosunku do powietrza — dla węgla $=1,022$; n —szybkość wypływających gazów zwykle $=3$ do $4 m$ na sekundę; $\alpha = \frac{1}{273} = 0,003665$ współczynnik rozszerzalności gazów; t — temperatura wypływających z komina gazów.

W dalszym ciągu należy wprowadzić poprawki wskutek oporów, o których wspomniałem poprzednio.

Mając przekrój F otrzymany w metrach, a więc i średnicę d , możemy określić H z formuły, która uwzględnia głównejsze wpływy:

$$H = [20 d + 5 + 0,05 (l - 20)] \cdot \frac{700 - t}{200 + t},$$

d wyraża średnicę w metrach, l —długość kanałów płomiennych i dymowych (fuksa) aż do ujścia w komin w metrach; t —średnia temperatura gazów w kominie.

H oznacza wysokość ujścia komina nad rusztem, różni się ona zwykle od wysokości komina nad powierzchnią ziemi.

Mając górne światło i wysokość komina, nasuwa się pytanie, jakie należy dać mu wymiary, aby przedstawiał dostateczny opór niszczącej sile wiatru?

Przystępując do obliczenia statycznego komina, trzeba wytworzyć sobie jasne pojęcie o wielkości działania wiatru. Poglądy w tej mierze różnią się bardzo.

Od czasów Newton'a wyrażają ciśnienie wiatru jako funkcję jego szybkości. Najbardziej używaną jest formuła Weisbacha, poprawiona przez Hagena:

$$\omega = \xi \cdot \gamma \cdot \frac{v^2}{2g} \dots \dots \dots (1),$$

ω wyraża ciśnienie wiatru na jednostkę powierzchni (m^2) prostopadłej do kierunku wiatru; $\gamma = 1,29 kg$ = ciężar metra sześć. powietrza; g — przyspieszenie, w naszej szerokości $=9,81$; v —szybkość wiatru w metrach na sekundę; ξ —współczynnik doświadczalny, waha się pomiędzy 1,25 i 3,0, zależnie od kształtu i wielkości spotykanej powierzchni. ξ przyjmuje się zazwyczaj $=1,86$, wówczas $\frac{\xi \cdot \gamma}{2g} = 0,12248$. Wielkość ta przyjęta jest powszechnie do obliczeń siły wiatru.

Wówczas $\omega = 0,12248 v^2$.

Rozpatrzmy niektóre poglądy odnośnie do stosunku wielkości v i ω . Newton pierwszy twierdził, że prawo jego dla bardzo dużych szybkości nie zupełnie się nadaje.

Z badań Baker'a przy moście Forth wynika, że wielkości ω dla małych powierzchni znacznie są większe, niż dla dużych, objaśnia się to nierównością szybkości wiatru i jego kierunku. Największa powierzchnia obserwowana w ciągu $2\frac{1}{2}$ lat wynosiła $28 m^2$, ciśnienie ω na nią nie przekroczyło nigdy $92 kg$ na m^2 ,

dla najmniejszej powierzchni $0,14 \text{ m}^2$ wynoszącej, ciśnienie dochodziło do 185 kg na metr kwadratowy.

Crosby twierdzi na zasadzie doświadczeń, że ω wzrasta w stosunku prostym do v , a nie do v^2 ¹⁾. Potwierdzają to Chapel i Vallier²⁾, lecz dopiero dla wielkości v większych niż 300 m ,

Z drugiej strony Kernot, na zasadzie doświadczeń dochodzi do wyniku, że twierdzenie Crosby'ego dla $v < 6,7 \text{ m}$ na sekundę nie da się zastosować. Smeaton postawił formułę $\omega = 0,1221 v^2$, używaną powszechnie w Anglii i Stanach Zjednoczonych północnej Ameryki.

Najwszechstronniejsze badania wykonał Lössl, wyniki ich pomieścił w książce wydanej w Wiedniu w r. 1896, pod tytułem „Die Luftwiderstandsgesetze“. Doświadczenia swoje robił z młynkiem specjalnie zbudowanym o krótkich ramionach i dużych tarczach do 2 m^2 wielkości i w stosunkowo dużej przestrzeni, zmniejszającej znacznie możność porwania w ruch otaczającego powietrza.

Zasadnicze wyniki pracy Lössl'a są następujące:

1) Wszystkie doświadczenia na otwartem powietrzu są niedokładne, gdyż nigdy niema zupełnej ciszy.

2) Przy dwuskrzydłowym młynku, powietrze otaczające nie będzie porwane podczas doświadczeń wówczas, gdy przestrzeń otaczająca będzie dostatecznie duża, mianowicie przy ramionach 1 m i skrzydłach (tarczach) 2 m^2 , przestrzeń ta powinna być najmniej 12 m długa i szeroka i 8 m wysoka.

Lössl pracował głównie młynkiem, którego ramię $1,2 \text{ m}$ wynosiło, tarcze zaś 200 do 500 cm^2 , przyczem wystarczała w zupełności przestrzeń 7 m szeroka i długa oraz 4 m wysoka.

Zaznaczyć tu wypada, że Lössl zaprzecza temu, jakoby się wytwarzał ruch boczny powietrza, co sprawdzał płomieniem świec.

3) Zarówno podczas obracania pionowo ustawionej tarczy jak i spotkania się nieruchomej tarczy z prądem rzuconego na nią powietrza (z miecha, wentylatora), powstaje na niej stożek powietrza z pochyłościami tworzącymi 45° , we wnętrzu którego panuje większe ciśnienie i względny spokój. Chropowatość powierzchni tarczy nie ma żadnego wpływu na ciśnienie, nawet gdy ono jest bardzo duże, o ile nierówności te wewnątrz stożka powietrznego się znajdują. Ten stożek powietrzny tworzy zasadniczą różnicę pomiędzy zjawiskami, występującymi podczas ruchu powietrza i wody.

4) Wskutek tego spiętrzonego stożka, o zwiększonym ciśnieniu, odchyła się otaczające powietrze według zasad równoległoboku sił, ściślej szybkości, wpływa to na zgęszczenie otaczającego powietrza, które za tarczą rozrzedza się znowu.

5) Ciśnienie jest zupełnie proporcjonalne do wielkości powierzchni i rozkłada się równomiernie na całej tarczy. (Doświadczenia Lössla dawały dla tarcz o powierzchni 20 cm^2 ściśle $\frac{1}{1000}$ ciśnienia tarczy 2 m^2 mającej.

6) Ciśnienie wiatru ω na tarczę postawioną prostopadłe do kierunku wiatru wynosi:

$$\omega = \eta \cdot \gamma \cdot \frac{v^2}{g},$$

gdzie η zależne od kształtu tarczy, waha się pomiędzy $0,83$ i 1 .

¹⁾ Engineering r. 1890, str. 717.

²⁾ Comptes rendues r. 1894, str. 997.

Badanie działania wiatru na pochyło postawione powierzchnie robił Ir-
minger, inżynier duński; stwierdza on, że od strony ciszy następuje silne rozrze-
dzenie powietrza.

Wszystkie te badania i doświadczenia potwierdzają jedno, że Weisbachow-
ska formuła, przy naszym obecnym stanie wiedzy, jest najwłaściwszą, najwyżej
możnaby dodać jakiś współczynnik uwzględniający formę tarczy.

Ponieważ możemy nie zwracać uwagi na zmianę temperatury, wilgotności
powietrza i ciśnienia barometrycznego, przyjmując $\gamma=1,29$ i $\xi=2$, otrzymamy
skróconą formułę:

$$\omega = 0,13 \cdot \eta \cdot v^2 \dots \dots \dots (2).$$

Dla tarcz prostokątnych $\eta=0,9$, i będzie:

$$\omega = 0,12 v^2.$$

Ponieważ wiatr nie ciśnie jednakowo na wszystkie punkty ściany budowli,
można powyższą formułę, stosownie do propozycji Marvin'a, zaokrąglić do:

$$\omega = \infty 0,10 v^2 \dots \dots \dots (3);$$

dla różnych szybkości wiatru otrzymamy następującą tabliczkę:

	$v = 10$	20	25	30	35	40	45	50	60	<i>m/sek.</i>
$\omega = 0,12 v^2 = 12$	48	75	108	147	192	243	300	432		<i>kg/m²</i>
$\omega = 0,10 v^2 = 10$	40	$62,5$	90	$122,5$	160	$202,5$	250	360		<i>kg/m²</i>

Dla obliczenia statycznej równowagi budowli musimy brać zawsze pod
uwagę największe ciśnienie wiatru, które w danej okolicy panuje. Poglądy na
wielkość tę są bardzo różne. Przyczyny tego szukać należy w narzędziach mie-
rzących, w niewłaściwym wyborze miejsca dla ich ustawienia i przypadkowym
niedomaganiu instrumentów podczas obserwacji.

Tak naprzykład anemometry Hamburgskiego obserwatorium morskiego
nie działają przy ciśnieniu $\omega > 150 \text{ kg/m}^2$. Sprężynowe wiatromierze rdzewieją.
Tarcze wahadłowe dają przy harmonicznym uderzeniu wiatru zbyt duże odhy-
lenia. Najlepszym do celów budowlanych jest aparat Börnsteina—wahadło
kulowe. (D. n.)

Oświetlenie elektryczne Warszawy ze strony gospodarczej.

(Dokończenie, — por. Nr. 14 z r. b., str. 250).

Nie tajemem jest nikomu, że w kraju nie posiadamy ani jednej poważniej-
szej fabryki elektrotechnicznej, nie posiadamy również fabryki, która podjęłaby
się dostawy wielkich maszyn parowych, potrzebnych dla stacyi centralnej. Wszy-
stko musi być sprowadzone z zagranicy. Nie posiadamy także zgoła żadnej firmy
instalacyjnej, któraby swojemi siłami i ludźmi, bez pomocy zagranicznej, mogła
zbudować stację centralną i sieć przewodników miejskich. Wskutek tego, czy to
miasto budowałoby na swój rachunek, czy też towarzystwo krajowe, czy wresz-
cie zagraniczne, materiał maszynowy i elektryczny przyjdzie do nas z zagranicy
i budowa wykonaną zostanie również pod kierunkiem cudzoziemskim. Wobec
tego, łatwo wyprowadza się wniosek, że budowa wypadnie bezwzględnie najta-
niej i najlepiej, jeżeli cała robota powierzona zostanie firmie cudzoziemskiej, do-

świadczącej i odpowiedzialnej, takiej, która niejedną podobną budowę już przeprowadziła z powodzeniem.

Gdyby miasto chciało budować stację centralną wyłącznie swojemi siłami, straciłoby niewątpliwie wiele pieniędzy na organizację i wyrobienie personelu, jaki każda większa firma instalacyjna posiada już gotowy i wyrobiony; po skończeniu zaś budowy, która trwałaby przypuścimy lat 3, personel ten wyćwiczony z wielkim trudem i kosztem, musiałoby rozpuścić jako zbyteczny, wtedy właśnie, kiedy posiadał największą wartość.

Miasto nie powinno wkraczać w dziedzinę zadań przedsiębiorcy, skoro robota z natury rzeczy jest tylko czasową; i nie dlatego, aby nie umiało wywiązać się z zadania, ale dlatego, że nie zdąży przy czasowej robocie skorzystać z doświadczenia, jakie zdobywa się powoli i drogo.

Widzimy więc, że sposób gospodarczy budowy, zblizka obejrzany, nie przedstawia się w świetle tak korzystnym, jakby pozornie się zdawało. Sposób taki okaże się jeszcze mniej pomyślnym, jeżeli zważymy rozmaite trudności formalistyk — uzyskanie pozwolenia na wypuszczenie pożyczki obligacyjnej miejskiej, na zebranie tą drogą pieniędzy, na zatwierdzenie poszczególnych zakupów, licytacji, robót i t. p. Przy czysto gospodarczym sposobie wykonania, budowa ciągnęłaby się prawdopodobnie bardzo długo.

Może prędzej i taniej dałoby się przeprowadzić budowę przy sposobie, który nazwałbym pół gospodarczym, t. j. gdyby miasto zrzekło się myśli utworzenia biura dla detalicznego opracowania szczegółów, ogłosiło konkurencyę na trzy zasadnicze grupy budowy, mianowicie: na wzniesienie budowli, na dostarczenie kotłów i maszyn i na urządzenie czysto elektryczne, pozostawiając przedsiębiorcy pewną swobodę w wyborze konstrukcyi, swobodę oczywiście ograniczoną warunkami zasadniczymi i projektem ogólnym. Prawdopodobnie opracowany przez inż. Lindleya projekt w takim razie mógłby być odpowiednim.

Wypracowane przez inż. Mościckiego warunki koncesyi dają bardzo jasne i proste rozwiązanie kwestyi oświetlenia elektrycznego. Warunki te godzą ze sobą obydwa wyżej wyłuszczone postulaty: wykonanie przez doświadczoną firmę z dojściem do posiadania przedsiębiorstwa przez miasto. Wykonanie nastąpiłoby przez firmę doświadczoną, ponieważ tylko takie dopuszczone być mogą do wzięcia udziału w konkurencyi, do posiadania zaś miasto dojść może na zasadzie warunków wykupu. Warunki owe głoszą, że po latach 5-iu miasto ma prawo nabycia całego przedsiębiorstwa oświetlenia za sumę przewyższającą o 20% koszt budowy. Powyższy dodatek 20% nie może poczytywanym być za uciążliwy, zważywszy, że przedsiębiorca przez parę lat trwania budowy nie otrzymuje od wyłożonego kapitału żadnego dochodu ani procentu, następnie zaś korzysta z niedostatecznych dochodów w czasie werbowania konsumentów. Gdyby miasto budowało na swój rachunek, również poniosłoby stratę równorzędną z powyższą, prawdopodobnie nie mniejszą niż 20%. Pamiętajmy przytem, że po latach 5-iu miasto nabywa przedsiębiorstwo gotowe, zupełnie zorganizowane i w pełni rozwoju.

Koszt budowy przedsiębiorstwa wypaść musi niedrogo, ponieważ przedsiębiorca, przyjąwszy na siebie, wskutek konkurencyi, zobowiązanie dostawy elektryczności po bardzo niskich cenach, nie może pozwolić sobie na zbyt kłopotliwą budowę, za którą musiałoby płacić miasto, w razie wykupu. Wykonanie znów musi być sumienne, bo najprzód poważna i znana firma nie zechce narażać swej opinii na szwank za fuszerkę, powtóre nie posiadając bezwzględnej pewności, że miasto po latach 5-iu przedsiębiorstwo kupi, musi liczyć się z następstwami, gdyby przedsiębiorstwo to samo eksploatować musiało, wreszcie sam zarząd

ma możność i obowiązek kontrolowania, aby wykonanie było dobre, zgodne z planami i kosztorysami.

Sposób więc udzielenia koncesyi, oraz wykup jej po latach 5-iu uważać można za najzupełniej odpowiedni i właściwy w danych warunkach miejsca i czasu. Sposób taki sprawiłby najmniej trudności przy budowie i przyniósł następnie najmniej nieprzyjemnych niespodzianek i zawodów.

Tu nasuwa się pytanie, co miasto zrobiłoby z przedsiębiorstwem po latach 5-iu, t. j. po nabyciu na swoją własność? Czy potrafiłoby nadal eksploatować je tak dobrze jak towarzystwo prywatne? Nie widzę powodu dlaczego miasto miałoby gorzej eksploatować niż towarzystwo akcyjne. Każde towarzystwo akcyjne jest przecie na tym samym niemal stopniu osobą zbiorową, jak i zarząd miasta, i powodzenie przedsiębiorstwa zależy przeważnie w jednym i drugim wypadku od dobrego wyboru dyrektora. Gdyby jednak zachodziły jakiegokolwiek wątpliwości, co do prowadzenia gospodarki miejskiej, miasto mogłoby wybrać inną formę eksploatacyi, np. formę dzierżawy lub spółki z przedsiębiorcą, którą zawarłoby na lat kilka na warunkach dogodnych. Forma spółki lub wydzierżawienia z udziałem w zyskach bywa wielce używaną w miastach zagranicznych z dobrym skutkiem.

Dotychczas rozważałem przeważnie dwa zasadnicze sposoby rozwiązania, z których jeden reprezentują projekty inżyniera Mościckiego, drugi zaś projekty inżyniera Lindley'a. Zatrzymałem się nad nimi dłużej, ponieważ projekty te są obecnie najlepiej opracowane i prawdopodobnie ostateczny wybór rozegra się pomiędzy nimi.

Dla uzupełnienia obrazu rozmaitych możliwych rozwiązań, przytoczę jeszcze jeden sposób, jaki bywa dość często używany w miastach zagranicznych. Ogłasza się konkurencyę ograniczoną, t. j. dopuszczając do udziału tylko kilka firm, na przedstawienie projektów i kosztorysów, które powinny odpowiadać pewnym ogólnym warunkom. Następnie z pomiędzy przedstawionych projektów wybiera się jeden, zwykle najtańszy, a wykonanie powierza właściwej firmie.

Miasto dostarcza pieniędzy na budowę i staje się odrazu właścicielem przedsiębiorstwa, które następnie eksploatuje samo, albo wspólnie z przedsiębiorcą.

O udzielaniu koncesyj długoterminowych, jakie były w powszechnem użyciu do niedawna, słyży się teraz stopniowo coraz rzadziej. Niechęć przeciwko takim koncesyom jest zrozumiałą z powodów, o których wyżej była mowa. Przy zawieraniu umowy na długie lata obie strony nie są w stanie zdać sobie sprawy ze stopnia ryzyka. Przeto i określenie opłaty stałej na rzecz miasta za prawo eksploatacyi przedsiębiorstwa i użytkowania miejskich gruntów, w procentach dochodu brutto nie bywa, bo i nie może być rezultatem ścisłego rachunku, lecz dowolnej umowy, mniej lub więcej szczęśliwego targu. W tych warunkach miasto z natury rzeczy dąży do udzielania koncesyj możliwie najkrótszych, na lat 20, 30, które z wielu względów znów są niedogodne dla przedsiębiorców.

Koncesye na zasadach spółki lub udziału w zyskach zdają się mieć więcej racyi bytu i takie też coraz częściej zawierane bywają w czasach nowszych.

Tuszę sobie, że artykuł powyższy daje niejakię pojęcie o trudnościach i rozmaitości względów działających przy rozstrzyganiu ważnej sprawy oświetlenia miasta elektrycznością i ułatwi zrozumienie ostatecznych motywów, jakimi zarząd miasta powodować się będzie przy swojej decyzji.

W artykule powyższym nie dotknąłem szczegółowo kwestyi przekształcenia tramwajów konnych na elektryczne, ponieważ sprawa ta jest pokrewną kwestyi oświetlenia i wiele motywów wypowiedzianych tu w sprawie oświetlenia, odnosi się zarówno i do kwestyi tramwajów elektrycznych. *Ludwik Knauff.*

SPRAWOZDANIA Z POSIEDZEŃ stowarzyszeń technicznych.

Sekcja techniczna warszawska.

Posiedzenie z d. 29 marca. Inż. Edward Szenfeld przedstawił projekt basenów osadowych, do oczyszczania wód ściekowych, opracowany przezeń dla m. Łodzi w r. 1896, na żądanie grona fabrykantów łódzkich. Wdawać się w szczegóły tego projektu nie będziemy, gdyż jest on znany czytelnikom Przeglądu w całości (por. Przegląd z r. 1897 №.№ 30, 31 i 32). Prelegent dołączył do swego odczytu cały materiał rysunkowy, co uwzględnił tylko w nieznacznej mierze przy ogłaszaniu swej pracy drukiem.

Za pośrednictwem skrzynki zapytań poruszono kilka kwestyj, dotyczących się techniki kotłowej; pytania te brzmiały mniej więcej w sposób następujący: czy po zamianie węgla kamiennego innym paliwem, nie wydzielającym kwasu siarkawego, lub przy zastosowaniu bezdymnego spalania nie dałoby się usunąć wysokich kominów fabrycznych, zwykle tak kosztownych i czy wywoływanie ciągu mechanicznego może być uważane za rzecz wystarczającą i odpowiednią. W odpowiedzi na powyższe pytania wyjaśniono, że kwas siarkawy wydzielają tylko gorsze gatunki węgla, które nie używają się do opalania kotłów parowych, a natomiast przy paleniu, a nawet bezdymnem, wydzielają się inne produkty, szkodliwe dla organizmu ludzkiego, jak np. kwas węglany, które koniecznie należy usuwać za pośrednictwem wysokich kominów. Co do sztucznego ciągu mechanicznego w praktyce kotłowej, w wielu wypadkach znajduje on szerokie zastosowanie, szczególnie tam, gdzie niema możliwości budowania wysokich kominów, jak np. na parostatkach, lecz jak dotychczas, tego rodzaju urządzenia nie opłacają się, a więc wysokie kminy fabryczne prawdopodobnie jeszcze przez długie lata będą najodpowiedniejszym i najtańszym sposobem wywoływania ciągu w paleniskach kotłowych.

Pod koniec posiedzenia bud. Marconi, w dziale drobnych wiadomości, przedstawił zastosowanie siatek z blachy stalowej do celów budowlanych. Siatka ta na specjalnych maszynach wytłacza się z całkowitych arkuszy blachy i staje się sztywniejszą niż blacha użyta do jej wyrobu. Tego rodzaju siatki znalazły już w budownictwie szerokie zastosowanie, jak to można wnosić z licznych rysunków robót wykonanych, przedstawionych przez p. Marconiego. M.

Sekcja chemiczna warszawska.

Posiedzenie z d. 19 lutego. Prof. Józef Boguski wygłosił oryginalną pracę „o niektórych własnościach roztworu azotynu sodowego (nitrytu)“. Referent pracował (w laboratorium szkoły techn. Wawelberga i Rotwanda) nad określeniem ciężaru gatunkowego i wyznacznika łamania światła zależnie od zawartości procentowej ługów azotonowych. Praca ta, oprócz znaczenia teoretycznego, ma i techniczne znaczenie, tembardziej, że sól nitrytowa ostatnimi czasy stała się nadzwyczaj ważną w przemyśle chemicznym. Nie wchodząc w szczegóły tych nadzwyczaj sumiennie i mozolnie wykonanych badań i ciekawych ich wyników,

nadmieniamy, że praca p. Boguskiego będzie drukowaną w jednym z czasopism specjalnych.

Następnie p. Piotr Lebedziński wygłosił drugą pogadankę o fotografii, w której przedstawił zastosowanie praw rządzących światłem do fotografii.

Prelegent mówił przede wszystkim o układach soczewek, używanych w praktyce: 1) wypukłe pojedyncze soczewki używają się tylko w mikroskopii, projekt. i jako kondensatory światła; 2) wypukłe podwójne w aparatach pomiarowych; 3) wypukłe i wklęsłe w teleobiektywach.

Następnie referent mówił o teorii budowy otworów, o sposobie usuwania aberacji sferycznej i krzywienia pola obrazów. Gruntowny i ścisły wykład pana L. nie da się niestety streścić w niewielu słowach.

Posiedzenie nadzwyczajne z d. 22 lutego poświęcone było rozpatrzeniu memoriału sacharynowego, opracowanego przez p. Boczkowskiego. W memoriale referent doszedł do wniosków o żądaniu ograniczenia prawa sprzedaży sacharyny i o oclenie tego produktu oddzielnie i znacznie wyżej, gdyż dotychczas przychodzi on przez granicę jako przetwór aptekarski.

Wniosek komisji Sekcyja aprobowwała.

Posiedzenie z d. 12 marca. Pan Rościszewski wygłosił rzecz o fuksynie, jako przedstawicielce grupy barwników rozanilinowych. Barwniki te, które odegrały wielką rolę w przemyśle farb i farbiarstwa, ciekawe są wielce: 1) jako pierwsze odkrycia chemii w tej dziedzinie, 2) z teoretycznego punktu widzenia, gdyż badania nad nimi doprowadziły do niezmiernie ważnych wniosków dla chemii barwników i ogólnej chemii karboxylu. Odkrycie ich było dziełem przypadku i przez długi szereg lat były one i nawet teraz są wyrabiane na zasadzie tej reakcji wypadkowo odkrytej. Dopiero ostatnimi czasy zaczęto je wyrabiać w sposób bezpośrednio syntetyczny, a zatem ze stanowiska teorii racjonalnej.

Następnie p. Leppert podniósł potrzebę napisania (oprócz prostego podręcznika farbiarskiego) także podręcznik do wyrobu octu na użytek drobnego przemysłu (wyrabia się taki ocet z alkoholu).
W. P.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Stowarzyszenie przemysłowe upoważnionych budowniczych we Lwowie wniosło do c.-k. Namiestnictwa „Memoriał“ w sprawie uregulowania przemysłu budowlanego, w którym obszernie przedstawiono wykonywanie przemysłu budowlanego przez niewykwalifikowanych i niepowołanych do tych czynności rozmaitych przedsiębiorców i spekulantów. Uregulowaniem stosunków budowlanych i ścisłym przestrzeganiem ustawy przemysłowej i budowlanej powinna się nareszcie zająć najwyższa w kraju władza urzędowa i odpowiednimi zarządzeniami, jako też pouczeniem podwładnych organów, położyć kres praktykowanemu fuszerkom budowlanym.

GÓRNICTWO. — HUTNICTWO.

Przemysł górniczy w Królestwie Polskim w r. 1897.

(Dokończenie, — por. Nr. 14 z r. b., str. 261).

b) W zakładach Starachowickich wykonano:

W Starachowicach zaprowadzono i urządzono oświetlenie elektryczne; dynamomaszynę, oraz 10-konną lokomobilę do tejże, ustawiono w osobnym murywanym budynku.

W Starachowicach również wybudowano nowy szpital na 11 łóżek, z uwzględnieniem wszelkich odnośnych wymagań.

W Nietulisku wybudowano łaźnię dla robotników, z których 20-tu może się w niej myć jednocześnie.

c) W zakładach Bliżyńskich, hr. Platera, ustawiono dwa nowe kotły parowe, pod którymi umieszczono rury przyrządu do ogrzewania wiatru dla wielkiego pieca. Obok kotłowni postawiono maszynę 40-konną i dwa wentylatory do wiatru dla pieca wielkiego i kopulowych. Ukończono budowę nowego wielkiego pieca 50 stóp wysokości, oraz wieży gichtowej, w której urządzono gichtociąg wodny, zapomocą dwóch zbiorników wody, umieszczonych na górze wieży gichtowej. Nadto wybudowano tu trzy piecyki Rumfordzkie do prażenia rud.

W fabrykach przemysłu żelaznego pracowało w roku sprawozdawczym 11631 ludzi i wydarzyło się 196 wypadków nieszczęśliwych, przy których 8 robotników śmierć poniosło.

W roku 1897 w Królestwie Polskim powstało kilka zupełnie *nowych fabryk przemysłu żelaznego*. Mianowicie:

a) Towarzystwo metalurgiczne B. Hantke przystąpiło do budowy obszernej fabryki w pobliżu Częstochowy, gub. Piotrkowskiej, w miejscowości Raków. Towarzystwo to buduje duży wielki piec z żelazną wieżą gichtową, 3 aparaty do ogrzewania powietrza systemu Cooper'a, kotłownię o 7-iu kotłach parowych, budynek pod maszynę wiatrową 700-konną, wieżę ciśnień i inne. Będzie to, jak się zdaje, bardzo racjonalnie urządzona fabryka, której, z wielu względów, rokować należy nader pomyślną przyszłość.

b) W Chlewiskach, gub. Radomska pow. Konecki, hr. Plater wybudował zupełnie nowy zakład wielkopieczowy, na węglu drzewnym, już w biegu będący; w roku sprawozdawczym ustawiono tu, jako ukończenie budowy zakładu, dwie nowe maszyny wiatrowe, oraz dwa kotły parowe.

c) Na gruntach, nabytych od zakładów Bliżyńskich, hrabiego Platera, ten ostatni wybudował, a następnie ustąpił na rzecz Towarzystwa akcyjnego, Najwyżej zatwierdzonego, zupełnie nową stalownię i walcownię, którą nazwał swem imieniem „Huta Ludwik.” Fabryka, o której mowa, ma na celu głównie wyrobienie bandaży stalowych do kół wagonowych i parowozowych, oraz walcowanie fasonowych gatunków stali i żelaza zlewne. Budynek stalowni, gdzie stanąć mają 4 piece Martinowskie, na 15 tonn każdy, murywany, z dachem parabolicznym, krytym blachą żelazną falistą, na wiązaniach żelaznych. Gmach walcowni wybudowany z piaskowca, kryty papą. Składa się on z dwóch dużych halli, z których jedna, przeznaczona na walcownię specjalnie bandaży, ma dwa młoty o 12 i o 5 tonnach oraz maszynę leżącą o sile 300 koni, wprowadzającą w ruch walce poziomo leżące, druga zaś halla służyć ma na walcownię

materyału fasonowego. Nadto wystawiono tu obszerne warsztaty mechaniczne, budynek do wykonywania prób, wieżę ciśnień na wodę, budynek do mielenia i przysposabiania masy dolomitowej, kotłownię o 6-iu kotłach parowych, oraz dwie wagi: wagonową i dla wozów. Cała fabryka, oraz bliższe domy mieszkalne, oświetlone są elektrycznością, ku czemu ustawiono odpowiednie urządzenie w również osobnym budynku, gdzie są dwie maszyny parowe po 150 koni, poruszające dwie dynamomaszyny o 200 woltach każda. Wszystkie budynki maszynowe i fabryczne połączone są ze sobą kolejkami żelaznymi, oraz połączone są drogą żelazną ze stacją Bliżyn, linii Iwangrodzko-Dąbrowskiej. Dla robotników wystawiono tu 14 domów mieszkalnych o 8 mieszkaniach każdy, a dla oficyalistów 4 domy, każdy o 2-ch lokalach.

d) Przy stacji Skarżysko drogi żelaznej Iwangrodzko-Dąbrowskiej (dawniej Bzin) staje też duża fabryka, składająca się z urządzeń wielkopieczowych oraz stalowni, specjalnie w celu produkowania odlewów ze stali. Fabryka, o której mowa, stanowi własność Towarzystwa akcyjnego zakładów „Skarżysko“. Staje tu duży wielki piec, mający przetapiać, w koksie, rudy miejscowe z domieszką rud krzyworożskich. Maszyna wiatrowa o sile 100 koni staje w osobnym budynku. W pobliżu mieszczą się dwa aparaty Cooper-Becker'a do ogrzewania powietrza (trzeci będzie się budować następnie). Stalownia składa się z części następujących: Główny budynek, w nim retorta Bessemerowska, według systemu Levoz'a, suszarnia, piec kopułowy dla roztopiania surowcu, wentylator, oraz przyrządy do przysposabiania piasku i masy formierskiej, dezintegrator o 4-ch siłach i młynek o sile 5-u koni; warsztaty mechaniczne z maszyną 80-konną, kuźnia o 3-ch ogniskach, stolarnia, tokarnie, heblarnie, piły cyrkularne i t. p. W osobnym budynku mieszczą się kotły parowe. Fabryka będzie zupełnie gotowa prawdopodobnie w czerwcu, stalownia jest już w biegu. Fabryka oświetlona elektrycznie.

e) Przy dawnej fabryce w Rudzie-Malenieckiej, własność Towarzystwa udziałowego, stanęła nowa walcownia żelaza, która w bardzo prędkim czasie ma być w ruch puszczona.

Kopalni rud żelaznych czynnych było w roku sprawozdawczym 110, i te wydały rudy żelaznej pudów 19644501, czyli o 858601 pudów więcej niż w roku poprzedzającym. Na kopalniach, o których mowa, pracowało 4592 ludzi. Wydarzyło się na tych kopalniach w 1897 roku 26 wypadków nieszczęśliwych, przy których 10 ludzi postradało życie.

Cynk wytapiano w tychże co i dawniej dwóch hutach, a mianowicie: w hucie „pod Bendzinem“, rządowej a dzierżawionej przez von Derwis'a i Sp., oraz w hucie „Paulina“ w Zagórzcu, należącej do Towarzystwa Sosnowickiego. Pierwsza z tych hut wyprodukowała 165207 pudów cynku, t. j. mniej o 13625 pudów niż w roku poprzedzającym, druga wydała cynku 193421 pudów, to jest również zmniejszyła swą produkcję o 9721 pudów. Razem otrzymano cynku 358628 pudów, czyli o 23346 pudów mniej niż w roku 1896.

Mała stosunkowo produkcya cynku tłómaczyć się musi bardzo trudnymi warunkami, w których się nasz przemysł cynkowy znajduje; okoliczność ta zwróciła na siebie uwagę wyższej władzy, która obraduje obecnie nad środkami, mającymi temu złemu, o ile się da, zaradzić. Prócz powyższych dwóch hut cynkowych, działały jeszcze w roku sprawozdawczym dwie, należące do Towarzystwa Sosnowickiego, cynkowe fabryki, mianowicie: walcownia blachy cynkowej „Emma“, która wydała 203555 pudów tego produktu, to jest o 11811 pudów więcej niż w roku poprzedzającym, oraz fabryka bieli cynkowej, gdzie wyprodukowano 65907 pudów tej bieli, czyli powiększono produkcję o 23665 pudów.

Przy produkcji i powyższych fabrykach cynku pracowało razem 626 ludzi, z których żaden nieszczęśliwemu wypadkowi nie uległ.

W kopalniach rud cynkowych (galmanu), do powyższych dwóch hut cynkowych należących, wydobyto galmanu w roku 1897 pudów 2118023, czyli o 715458 pudów mniej niż w roku poprzedzającym. Na kopalniach tych pracowało 910 ludzi. Wypadków nieszczęśliwych przytrafiło się 6 a 2 ludzi przytem śmierć poniosło.

Kamień różnych gatunków, jako to: wapień, dolomit, gips, piaskowiec, marmur i t. p., wydobywano w roku sprawozdawczym w 252 pozostających pod kontrolą władzy górniczej kamieniołomach, i wydobyto na ogół 67285 sażeni sześciennych tych kamieni i skał. W kamieniołomach notowano 2262 robotników. Było tu 10 wypadków nieszczęśliwych, przy których 5 robotników było zabitych.

Warzenie soli odbywało się w roku 1897 w Ciechocinku, gdzie otrzymano soli-warzonki pudów 262168, czyli o 24904 pudów więcej niż w roku poprzedzającym. Pracowało w warzelnii 46 robotników.

Siarkę zaczęto otrzymywać w roku sprawozdawczym, w Czarkowach, gub. Kieleckiej, sposobem Patkanowa; ponieważ jednak aparaty ekstrakcyjne okazały się niedokładnymi, a przytem niebezpiecznymi, bo w samym początku wydarzyły się dwa wypadki nieszczęśliwe z robotnikami, z których jeden został zabity, robotę wstrzymano, i obecnie fabryka ulega gruntownej rekonstrukcji.

Materyałów strzelniczych (wybuchowych) i dodatków, niezbędnych do tych materyałów, użyto w roku sprawozdawczym, do robót górniczych, następujące ilości:

	Prochu górnicego	Dynamitu	Lontu	Kapiszo- nów
	p u d ó w		m o t k ó w	s z t u k
Na kopalniach węgla kamiennego . . .	39519	4952	229359	452297
„ „ rud żelaznych . . .	4½	139	3223	38854
„ „ „ cynkowych . . .	—	287	4221	60253
„ kamieniołomach . . .	142	—	1301	—
Razem . . .	39665½	5378	238104	551404

Proch górniczy używano prawie wyłącznie z fabryki pod Zawierciem, pow. Olkuski, gub. Kielecka, skąd pochodziła też część zużytego w kopalniach lontu i kapiszonów. Dynamit, oraz znaczna część lontu i kapiszonów, sprowadzone były za osobnemi upoważnieniami i za opłatą cła z zagranicy.

Dla przechowania przy kopalniach materyałów wybuchowych istniało w r. 1897, specjalnie urządzonych, według szczegółowych wymagań, 50 magazynów, z których 13 dla przechowywania maximum 150 pudów dynamitu, 6 na 50 pudów i 31 dla przechowywania nie więcej nad 10 pudów jednorazowo.

Wywieziono w ciągu roku sprawozdawczego zagranicę, następujące ilości rud żelaznych i żuzli fryszerskich i pudłowszwejsowych: rud żelaznych przez komorę w Praszce i Podłężu pudów 915371; żuzli również przez Podłęże i komorę Sosnowicką pudów 441800. Ze względu na potrzebę rud w kraju, pozwolenia na wywożenie zagranicę rud i żuzli dawano tylko w wyjątkowych wypadkach.

Kotłów parowych działało w roku sprawozdawczym na zakładach górniczych i w kopalniach w Królestwie Polskiem 555, z których 377 wypróbowano stosownie do wymagań przepisów inspekcji górniczej.

Pomoc lekarska udzielaną była robotnikom górniczym, a po części i ich rodzinom, we wszystkich zakładach górniczych kosztem właścicieli. Przy główniej-

szych zakładach istnieją osobne, wzorowo urządzone i prowadzone na koszt właścicieli przedsiębiorstw, szpitale, jako to: w Pogoni pod Sosnowcem, Towarzystwa Sosnowickiego, na 50 łóżek; w Sielcu, dla robotników Towarzystwa hr. Renard, na 30 łóżek; w Hucie Bankowej w Dąbrowie na 40 łóżek; tamże, dla robotników kopalni Towarzystwa francusko-włoskiego na 24 łóżek; w Dąbrowie dawny szpital rządowy-górnicy, na 24 łóżek; w Niemcach, Towarzystwa Warszawskiego, na 24 łóżek; w Ostrowcu, dla robotników fabryk Ostrowieckich, na 21 łóżek; w Starachowicach na 11 łóżek, nadto budują się jeszcze dwa duże szpitale, jeden w Sielcu dla robotników zakładu „Katarzyna“, i drugi w Czeladzi, dla robotników kopalni „Saturn“, księcia Hohenlohe. Zakłady, które własnych szpitali nie mają, lokują swych chorych w poblizszych szpitalach miejskich, z którymi utrzymują w tym względzie stały stosunek. Przy wszystkich zakładach są stali miejscowi lub przyjeżdżający w oznaczonych terminach lekarze, oraz pourządzane są ambulatorya.

Kasy wsparcia, bratniej pomocy, i inne tego rodzaju kasy istnieją prawie przy wszystkich zakładach i kopalniach. Normalna ustawa, według której tego rodzaju kasy mają istnieć w zakładach i kopalniach, naszych nie została jeszcze należycie uregulowaną stosownie do odnośnych w tym względzie życzeń i prośby przemysłowców, które to życzenia i prośby wypracowane były na ostatnim IV-m zjeździe przemysłowców górniczych w Warszawie, dla tego też ustawy tych kas wsparcia, dotąd czasowo tolerowane, są bardzo rozmaite. Według normalnej ustawy 7 lutego 1895 roku, zatwierdzone zostały w roku 1897 dwie kasy: kasa wsparcia na kopalni „Saturn“ pod Czeladzią, i także kasa dla hut cynkowych, dzierżawionych przez v. Dervis'a i t. p.

Sprawa zbiorowego *zabezpieczenia robotników* od nieszczęśliwych wypadków w kopalniach i zakładach górniczych postępuje nie zbyt szybko. Dotąd zabezpieczono robotników w zakładach: Katarzyna, Aleksander, Puszkina, na kopalni Grodzieckiej, na fabrykach Koneckich, Bliżynskich, Bodzechowskich, Skórnicce, Nieborów, Krasna i Mroczków-Kamienna, na 4-ch kamieniołomach w okolicach Kielc, 8-iu Szydłowieckich i 4-ch pod Opoczmem.

W końcu, jak to i w roku zeszłym miało miejsce, parę słów o *Szkole Górniczej w Dąbrowie*, w roku 1897.

Personel nauczycielski składał się w roku sprawozdawczym z 14 osób, uczni zaś było we wszystkich 4-ch klasach 106, których podzielić można jak następuje: Według wyznań: prawosławnych 5, katolików 101; według pochodzenia: synów szlachty i urzędników 63, synów mieszczan 16, synów włościan (w ten i robotników górniczych) 24, synów wojskowych 2 i ze stanu duchownego 1; według pierwotnych kwalifikacyj naukowych: takich, którzy ukończyli w gimnazyach lub szkołach realnych 5 klas — 2, 4 klasy — 19, 3 klasy — 19, szkoły 2-klasowe miejskie lub wiejskie — 65, i seminarjum nauczycielskie — 1.

Ukończyło całkowity kurs nauk w szkole Dąbrowskiej w roku sprawozdawczym 23, z nich oddział górniczy 15 i hutniczy 8. Z liczby tych, którzy szkołę ukończyli, było synów szlachty i urzędników 17, mieszczan 5 i włościanin 1.

Prawie wszyscy z tych, co szkołę ukończyli, pozostają na zajęciach praktycznych w zakładach górniczych i na kopalniach.

Suchedniów, 20 Marca 1898 r.

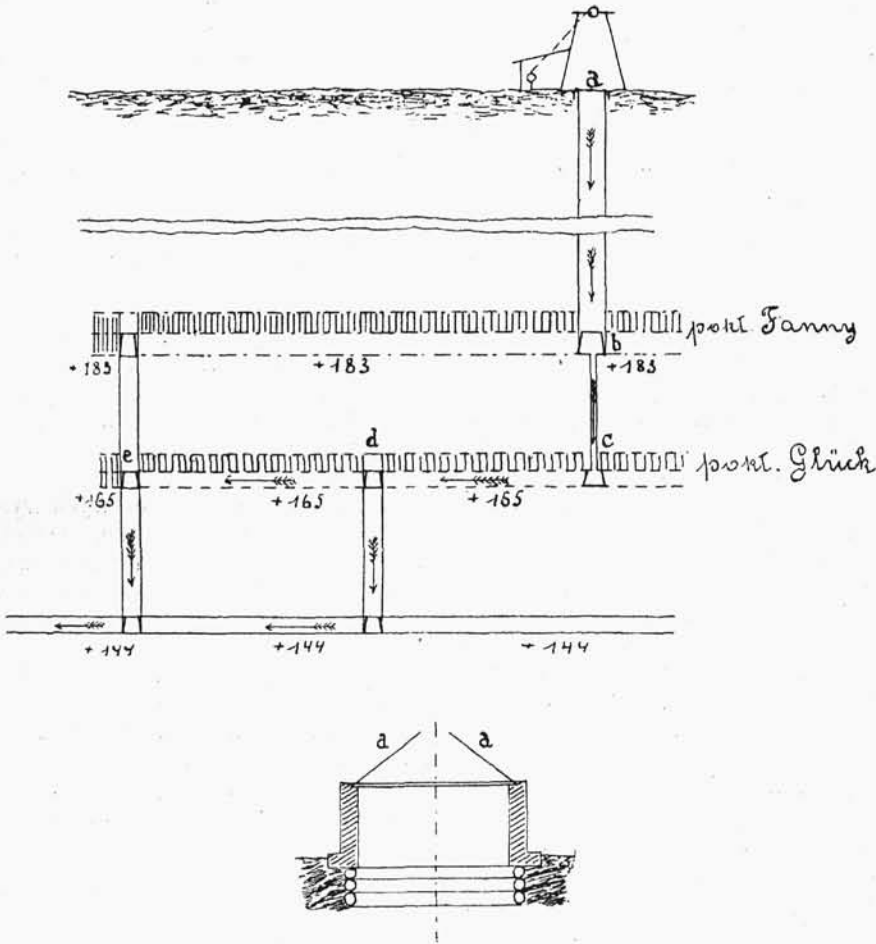
Winc. Choroszewski, inż. górny.

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

Sprostowanie do artykułu: „Wypadek na kopalni Saturn“. W artykule pana K.: „Wypadek na kopalni Saturn“ (Przegl. Techn., № 11 z r. b.) popeł-

nione zostały niedokładności, które uważamy za pożyteczne niniejszem sprowstować:

1) Do obecnej chwili nie została stwierdzoną przyczyna pożaru w budynku przyszybowym, od którego zapaliło się rusztowanie nadszybowe i drzewem zabudowany szyb wentylacyjny.



Ogień mógł powstać zarówno od pieca ogrzewalnego, jak i od wypadkowego zapalenia się 5-ciu pęcherzy okowity, złożonych w budynku przyszybowym, na parę godzin przed pożarem, przez stróża kopalnianego wspólnie z kontrabandzistami.

Rozmyślne podpalenie w mowie będącego budynku przyszybowego nie jest również wykluczone.

2) Poziome drzwi żelazne a umieszczone na 1,25 m wysokiej murowanej podstawie i izolujące z wierzchu szyb wentylacyjny, zamknięte zostały podczas pożaru: budynku przyszybowego, rusztowania nadszybowego i pierwszych 6 m szybu wentylacyjnego, t. j. działały prawidłowo zarówno przed jak i podczas pożaru.

Szyb wentylacyjny został ugaszony w przeciągu godziny zapomocą w mowie będącej tamy żelaznej odpowiednio uszczelnionej i ziemią nie był zasypany.

3) Tama bezpieczeństwa *b* umieszczona w podszybiu szybu wentylacyjnego była murowaną, z przesklepieniem opartem na żelaznych relsach i odpowiednio dopasowanymi drewnianymi drzwiami. Przeznaczoną ona była w razie pożaru do izolacji robót pokładu „Fanny“ od szybu wentylacyjnego i podczas wypadku w d. 4 b. m. działała prawidłowo — do wspomnianych wyżej robót pokładu „Fanny“ gazy podczas pożaru nie znalazły dostępu.

4) Gazy z palącego się szybu wentylacyjnego dostały się do robót podziemnych nie przez zaznaczoną w punkcie 3) tamę bezpieczeństwa, lecz przez wentylacyjny otwór świdrowy *c*, łączący dolną podstawę palącego się szybu wentylacyjnego z robotami pokładu „Glück“ (19 m niżej pokładu „Fanny“), skąd po ślepych szybikach *d*, *e*, głównej przebitce i szybie wydobywalnym wychodziły na powierzchnię.

5) Z partyj ratunkowych, spieszących na pomoc zagrożonym towarzyszom, zginął jeden robotnik (w drodze do pokładu „Glück“). Był on podjęty w kilkanaście minut po straceniu przytomności i niezwłocznie wydany na powierzchnię, lecz pomimo energicznej pomocy lekarskiej nie został do życia doprowadzony.

Z innych ofiar wypadku w d. 4 b. m.:

1) dwaj poganiacze koni;

2) jeden uszczelniacz wracający od tamy bezpieczeństwa z podszybia pokładu „Fanny“ — i

3) dwaj uszczelniacze dążący dla zmiany poprzedniego, zginęli podczas powrotu z pokładu „Fanny“ przez wypełniony gazami główny chodnik pokładu „Glück“ i znaleźni byli w kilka godzin po wypadku (po przewentylowaniu wypełnionego gazami terytorium) pomiędzy 2-ma ślepych szybikami w odległości paru metrów jeden od drugiego.

Reasumując wszystko przytoczone powyżej, uważamy za możebne stwierdzić, że bezpośrednią przyczyną ofiar w ludziach podczas pożaru w dniu 4-m b. m., było:

1) niezamknięcie w porę wierzchniej tamy izolacyjnej szybu wentylacyjnego —

Zamknięcie tamy izolacyjnej z powierzchni, w razie pożaru budynku przyszybowego, należało do obowiązków stróża, którego znaleziono w czasie wypadku w stanie niepoczytalnym (pijanego) w odległości $\frac{1}{2}$ wiorsty drogi od palącego się szybu wentylacyjnego.

Z odległych o wiorstę drogi głównych szybów kopalnianych zauważono pożar wtedy, gdy budynek przyszybowy i rusztowanie nadszybowe stały w płomieniu i wskutek powyższego partya ratunkowa, wysłana dla zamknięcia szybu wentylacyjnego, nie mogła przybyć w porę na miejsce katastrofy.

2) niemożliwość zamknięcia w porę wentylacyjnego otworu świdrowego, łączącego dolną podstawę szybu wentylacyjnego z robotami pokładu „Glück“ (średnica otworu świdr. 8") —

Wskutek niezwykle szybkiego i zupełnego wypełnienia gazami: chodników w pokładzie „Glück“, ślepego szybika z pokładu „Glück“, dolnej części ślepego szybika z pokładu „Fanny“ i przebitki głównej (całkowicie: na przestrzeni od ślepych szybików do przecięcia się z drugą przebitką pomocniczą), dostęp do oznaczonego wyżej otworu został uniemożliwiony.

Zarząd kopalni „Saturn“.

Wysyłka węgla drogami żel. z kopalń zagł. Dąbrowskiego (w ilościach wagonów).

Nazwa kopalni	Rok 1897		Rok 1898	
	Luty	Od pocz. roku do 1 marca	Luty	Od pocz. roku do 1 marca
<i>Dr. żel. Iwangrodzko-Dąbrowska.</i>				
Tow. Sosnowickie: Kop. Rudolf (Niwka)	1318	2963	1681	3464
" " " Ignacy (Mortimer)	532	1224	828	1732
Towarzystwo Francusko - Włoskie	632	1389	990	1950
" " Hrabia Renard	728	1471	861	1689
" " Warszawskie	894	1771	747	1779
Razem	4104	8818	5107	10614
<i>Dr. żel. Warszawsko-Wiedeńska.</i>				
Tow. Sosnowickie: Kop. Rudolf (Niwka)	4287	9405	3476	7905
" " " Ignacy (Mortimer)	1971	4460	2190	4667
" " " Wiktor (Milowice)	1674	3597	1335	2900
Towarzystwo Francusko - Włoskie	1836	3536	1493	3473
" " Hrabia Renard	2409	4846	2234	4570
" " Warszawskie	1719	4067	2115	4533
Kopalnia Saturn	2867	5831	2714	5831
" " Flora	708	1467	778	1563
Towarzystwo Czeladzkie	573	1188	1423	2777
Kopalnia Jan	509	1053	528	1108
Razem	18553	39450	18286	39327
Wogóle	22657	48268	23393	49941

K. S.

Ruch wagonów węglowych na drogach żelaznych Warszawsko-Wiedeńskiej i Iwangrodzko-Dąbrowskiej.

	Marzec							Ra- zem
	20	21	22	23	24	25	26	
Droga żelazna Warszawsko-Wiedeńska								
Kopalnie zażądały wagonów	—	772	808	792	833	—	755	3960
Kopalnie otrzymały wagonów	—	732	774	770	785	—	689	3750
więcej: ilość	—	—	—	—	—	—	—	—
" " %	—	—	—	—	—	—	—	—
mniej: ilość	—	40	34	22	48	—	65	210
" " %	—	5	4	3	6	—	9	5
Wysłano wagonów węgla do Warszawy	—	206	171	156	139	—	153	825
" " Łodzi	—	163	157	162	164	—	140	786
Droga żelazna Iwangrodzko-Dąbrowska								
Kopalnie zażądały wagonów	—	223	206	207	196	—	160	992
Kopalnie otrzymały wagonów	—	231	206	189	182	—	157	955
więcej: ilość	—	—	—	—	—	—	—	—
" " %	—	—	—	—	—	—	—	—
mniej: ilość	—	2	—	18	14	—	3	37
" " %	—	1	—	9	7	—	2	4
Wysłano wagonów węgla: do Warszawy	—	1	—	—	—	—	—	1
" " Łodzi	—	—	—	—	—	—	—	—

K. S.