

Obliczenie lin drucianych.

Napisał H. Czopowski, inż.

(Dokończenie do str. 350 w № 28 r. b.)

Teraz przystąpię do analizowania tych wzorów.

Przykład 1. Wezmę pod uwagę wypadek, gdy ciężar zawieszony na linie porusza się w przewodnikach biegnących równoległe do osi liny, urządzenie takie charakteryzuje się tem, iż przekroje liny nie obracają się; w tym więc razie $\vartheta = 0$, co może nastąpić, gdy we wzorze (35):

$$A M - B P = 0 \quad (36).$$

Z równania tego możemy określić M :

$$(M)_{\vartheta=0} = P \frac{B}{A} \quad (37).$$

$(M)_{\vartheta=0}$ przedstawia nam w danym razie wielkość momentu, jaki wywierają przewodnice kosza na linę. Zestawmy teraz dla tego szczególnego wypadku wzór na S_k .

Z wzorów (19) i (20) oraz (37) otrzymamy:

$$(\mu_1)_{\vartheta=0} = l \frac{P C - P \frac{B}{A} B}{A C - B^2} = l \frac{P}{A} \cdot \frac{A C - B^2}{A C - B^2} = l \frac{P}{A} \quad (38),$$

$$(\mu_2)_{\vartheta=0} = 0 \quad (39).$$

Podstawiając te wartości w (10), otrzymamy:

$$(S_k)_{\vartheta=0} = P \frac{1}{A} \cdot \cos^2 \beta_k \cdot f_k E_k;$$

ponieważ znaczenie wyrazu dla A podł. równ. (13) jest identyczne z wyrazem dla $\frac{1}{\mu_0}$ (podług równ. 28)¹⁾, przeto ten ostatni wzór otrzymuje postać:

$$S_k = P \cdot \mu_0 \cdot \cos^2 \beta_k \cdot E_k \cdot f_k \quad (40),$$

która jest identyczną z wzorem (33)¹⁾, gdyż dla włókien jednakowo skręconych podług równ. (31)¹⁾ $\mu_k = \cos^2 \beta_k$.

Wzory więc wyprowadzone w poprzedniej części¹⁾ stosują się do lin, których przekroje nie mają możliwości obrotu, co też leżało w założeniu tego rachunku.

Przykład 2. Lina jest swobodna pod względem obrotu i może się kręcić stosownie do wywołujących naprężeń we włóknach.

W danym wypadku: $M = 0$, t. j. momenty zewnętrzne na linę nie działają, wtedy podług równ. (35) kąt skręcenia:

$$(\vartheta)_{M=0} = -l P \frac{B}{A C - B^2} \quad (41).$$

Wielkość tego kąta zależną jest zatem od l , P i od budowy liny, która reprezentowana jest w danym razie przez

$$\text{wyraz: } \frac{B}{A C - B^2}.$$

W szczególnym wypadku jeżeli wartość $B = 0$, wtedy lina taka nawet przy możliwości kręcenia się, t. j. gdy $M = 0$ nie da obrotu, co zachodzi wtedy, gdy lina jest tak zbudowana, iż podług (14):

$$\sum \sin \beta_k \cos^2 \beta_k r_k f_k E_k = 0 \quad (42).$$

Jeżeli zaś w innym wypadku będzie: $A C = B^2$, oraz $B \geq 0$, otrzymamy wzór:

$$(\vartheta)_{M=0} = -\infty \quad (43),$$

który wyraża, iż lina, przy tym szczególnym swoim ustroju, mając możliwość obrotu, rozkręci się.

Naprężenia S_k we włóknach liny gdy $M = 0$, obliczyć się dadzą z wzorów wyprowadzonych, a więc z (19) i (20):

$$(\mu_1)_{M=0} = l P \frac{C}{A C - B^2} \quad \text{oraz} \quad (\mu_2)_{M=0} = -l P \frac{B}{A C - B^2} \quad (43).$$

Po podstawieniu tych wartości we wzór (10):

$$(S_k)_{M=0} = f_k E_k P \cdot \frac{\cos^2 \beta_k \cdot C - \sin \beta_k \cdot \cos \beta_k \cdot r_k B}{A C - B^2} \quad (44).$$

Weźmy obecnie dla przykładu skrętkę złożoną np. z 6-ciu włókien, ułożonych w jednej warstwie około duszy konopnej, dla której $E = 0$, przyjmując następująco: $f_k = f$; $\beta_k = \beta$; $r_k = r$; $E_k = E$, otrzymamy wtedy z równ. (13), (14) i (17):

$$A = 6 \cdot \cos^3 \beta \cdot f \cdot E, \quad B = 6 \cdot \sin \beta \cdot \cos^2 \beta \cdot r \cdot f \cdot E, \\ C = 6 \cdot \sin^2 \beta \cdot \cos \beta \cdot r^2 \cdot f \cdot E;$$

na zasadzie tych danych wyraz: $A C - B^2 = 0$, a ponieważ $B \geq 0$, przeto z równ. (41) otrzymamy: $(\vartheta)_{M=0} = -\infty$, t. j. skrętka taka, nie posiadając przewodnic (co się wyraża przez $M = 0$), rozkręci się w kierunku odwrotnym do przyjętego kierunku dla momentu. Gdybyśmy chcieli obliczyć naprężenie we włóknach tej skrętki, zastosowalibyśmy wzór (44), z którego wynika, po uczynieniu odpowiednich podstawień:

$(S_k)_{M=0} = \frac{0}{0}$; t. j. układ takiej skrętki (przy $M = 0$) nie jest statecznym.

Umocujmy obecnie koniec tej skrętki w przewodnicy, natenczas $\vartheta = 0$.

Z równ. (37) określimy:

$$(M)_{\vartheta=0} = P \frac{B}{A} = P \frac{i \cdot \sin \beta \cdot \cos^2 \beta \cdot r \cdot f \cdot E}{i \cdot \cos^3 \beta \cdot f \cdot E} = P \cdot \operatorname{tg} \beta \cdot r \quad (45).$$

Wyraz ten ostatni łatwo znajdzie bezpośrednią interpretację pod względem statycznym.

Naprężenia we włóknach tej ostatniej skrętki otrzymamy ze wzoru (40):

$$(S_k)_{\vartheta=0} = P \cdot \mu_0 \cdot \cos^2 \beta \cdot E \cdot f, \quad \text{gdzie } \mu_0 = \frac{1}{A}$$

$$\text{a więc: } (S_k)_{\vartheta=0} = P \frac{\cos^2 \beta}{i \cos^3 \beta} = \frac{P}{i \cos \beta} \quad (46).$$

Skrętka więc ta, pracując w przewodnicy, przedstawia układ statyczny.

Jak widzimy, rezultaty powyższego rachunku są zupełnie zgodne z rzeczywistością.

W powyższym rachunku przyjęto, iż przewodnice są zupełnie sztywne, gdy zaś odkształcają się one pod działaniem momentu M , to wzory powyższe są nieodpowiednie, gdyż nie uwzględniły one pracy odkształceń, powstającej pod wpływem działania momentu M .

Chcąc wprowadzić do rachunku pracę odkształceń wywołaną przez moment M , możemy w zupełności korzystać z przebiegu tegoż rachunku.

Równania statyczne będą w danym razie posiadały postać:

$$P - \sum_1^i S_k \cdot \cos \beta_k = 0 \quad (47),$$

$$M - \sum_1^i S_k \sin \beta_k r_k - M_0 = 0 \quad (48),$$

gdzie M_0 oznacza moment, wywołujący pracę skręcenia duszy liny lub też pracę zginania przewodnic i t. p., M zaś, jak poprzednio, moment zewnętrzny, działający na linę.

Całą pracę odkształcenia przedstawi nam wzór:

$$N = \frac{1}{2} \sum \frac{S_k^2 l_k}{f_k E_k} + \frac{1}{2} w M_0^2 \quad (49),$$

gdzie w oznacza pewien współczynnik niezależny od obciążenia i charakteryzujący wymiary i sprężystość części pracującej pod działaniem momentu M_0 .

Zatem w równaniu (49) posiadamy wogóle $(i+1)$ (t. j. zmiennych S_k w ilości i , oraz zmienną M_0) zmiennych,

¹⁾ Por. *Przegl. Techn.* z r. 1904: Nr. 2 (str. 13), Nr. 4 (str. 41) i Nr. 6 (str. 75); z r. 1905: Nr. 2 (str. 17) i Nr. 4 (str. 45).

które uwarunkowane są równaniami (47) i (48), zatem posiadamy ($i-1$) niezależnie zmiennych, gdyż ($i+1$) zmiennych uwarunkowane są przez dwa równania (47) i (48), tyle też pochodnych przyrównanych do zera da ($i-1$) równań, które łącznie z (47) i (48) przedstawiają ($i+1$) równań z ($i+1$) niewiadomymi.

Przeprowadzenie tego rachunku nie przedstawia żadnych trudności teoretycznych.

Zauważę jeszcze w kwestyi tego rachunku, iż gdy M_0 odnosi się do duszy liny, to ze znalezionej wartości dla M_0 obliczymy τ , t. j. naprężenie przesuwające przekrój duszy, gdyż M_0 jest wtedy momentem skręcającym; to ostatnie naprężenie należy dodać do naprężenia ciągnącego: $\sigma_0 = \frac{S_0}{f_0}$,

występującego w tejże duszy, wskutek obciążenia liny zapomocą wzoru ¹⁾:

$$\sigma_{\max} = -\frac{m-1}{2m}\sigma_0 + \frac{m+1}{2m}\sqrt{\sigma_0^2 + 4\tau^2} \dots (50).$$

¹⁾ Por. C. Bach. Elasticität u. Festigkeit str. 422, lub „Technik“ str. 410.

Podany w tym artykule rachunek daje możność obliczenia naprężeń liny posiadającej włókno najwyżej raz skręcone, stosując wzory bądź to dla wypadku gdy koniec liny jest swobodny, bądź to dla wypadku, gdy koniec liny a więc i wszystkie jej przekroje nie mają możności obrotu.

Weźmy obecnie pod uwagę linę posiadającą włókna dwa razy skręcone. Wypadek ten w części 1-iej tej pracy (Przeł. Techn. 1904 i 1905) sprowadziłem do liny o włóknach z jednym skręceniem, uważając, iż włókno dwa razy skręcone jest w tym stosunku do swej osi skręcenia, jak włókno raz skręcone względem swej osi, która jest w danym razie prostą linią.

Do rozumowania tego należy obecnie dodać, iż osi skręcenia włókna dwa razy skręconego nie podlega obrotowi, ze względu na swój układ w lince, dla obliczenia więc naprężeń we włóknach wielokrotnie skręconych należy stosować wzory na linę, nie podlegającą obrotowi; i tylko może być postawione pytanie, czy przekroje samej liny podlegają obrotowi czy też nie podlegają, gdy zaś przekroje liny nie mają możności obrotu, wzory wyprowadzone w I-iej części mej pracy ²⁾ o linach dla danego wypadku posiadają ścisłą wartość.

²⁾ Por. Przeł. Techn. z r. 1904: Nr. 2 (str. 13), Nr. 4 (str. 41) i Nr. 6 (str. 75); z r. 1905: Nr. 2 (str. 17) i Nr. 4 (str. 45).

Stacye filtrów utleniających,

i c h u r z ą d z e n i e i d z i a ł a n i e,

przez D-ra T. Gryglewicza.

Dwa odczyty, wygłoszone w Warszawskim Towarzystwie Hygienicznym.

(Dokończenie do str. 352 w № 28 r. b.).

Drugim wskaźnikiem dojrzewania filtru są ślady saletrzanów, zjawiające się w wodzie oczyszczonej. Angielscy autorowie uważają obecność saletrzanów w wodzie oczyszczonej za wskaźnik dobrego działania filtru. DUNBAR w Niemczech przeczy temu, ponieważ w wodzie dobrze oczyszczonej nie zawsze znajdował saletrzan. Tego zdania DUNBAR'a potwierdzić nie mogę, gdyż w obserwacyach swoich spostrzegłem, że dojrzewanie filtru odbywało się zawsze równolegle z powstawaniem soli kwasu azotowego i azotawego.

Filtry dojrzałe powinny oczyszczać ścieki w tym stopniu, aby można je bez szkody spuszczać do naturalnych zbiorników wody. W Anglii opracowane są w tym względzie pewne przepisy. Woda oczyszczona na 100 000 części powinna zawierać nie więcej niż 3 części suchej pozostałości i około 0,2—0,5 części tlenków azotu, a ilość nadmanganianu potasu, potrzebnego do jej utleniania w ciągu 4-ch godzin przy temperaturze 27° C. nie powinna przewyższać 1,5 części, w ciągu zaś 3-ch minut w temperaturze pokojowej — 0,5 części.

Woda ściekowa oczyszczona nie powinna przedewszystkiem pochłaniać tlenu z naturalnych zbiorników wody, do których jest wpuszczaną i przez to sprzyjać powstawaniu w niej fermentacji gnilnej; przeciwnie, dzięki obecnemu w niej tlenowi czy to w stanie wolnym czy też w postaci tlenków azotu, powinna się odbywać w niej w dalszym ciągu mineralizacja ciał organicznych. W takim stopniu oczyszczone ścieki możemy spuszczać do małych nawet zbiorników naturalnych wody, bez żadnych złych skutków.

W praktyce ważne są proste i prędkie sposoby oznaczania tego stopnia oczyszczenia, który odpowiada żądaniom powyższym.

Najprostszy, lecz nie prędkie, a także niedokładny jest „sposób wyczekiwania“. Wodę oczyszczoną stawiamy w temperaturze pokojowej w butelce zakorkowanej na tydzień lub dwa. Woda dobrze oczyszczona po tym czasie nie ma żadnego zapachu, nie można w niej stwierdzić obecności siarkowodoru ani powonieniem, ani papierem ołowianym, nadto, jest przezroczystą z małym osadem na dnie. DUNBAR posługiwał się tym sposobem i wykazał, że ilość nadmanganianu potasu, potrzebnego do utlenienia takiej wody sposobem KUBEL'a, zmniejsza się o 60—70%. Autor ten uważa, że jedno oznaczenie stopnia utlenienia wody przed i po filtracji wystarcza do oceny wody oczyszczonej. Inne ciała, zanieczyszczające wo-

dę, zmniejszają się współcześnie, podług DUNBAR'a, w takim samym stosunku. Bardzo jednak znaczna ilość moich analiz wody z filtrów utleniających nie potwierdza zdania DUNBAR'a. Dla przykładu przytaczam tu dwie analizy, wykonane w różnych czasach działania filtru utleniającego, który dawał wodę, niezdolną do ulegania fermentacji gnilnej.

1)	Woda z osad- nika gnilnego	Woda z 1-go filtru	Zmniejszenie w %	Woda z 2-go filtru	Zmniejszenie w %
Nadmanganian potasu, potrzebny do utlenienia . . .	162,50	115,78	24,07	84,72	44,45
Amoniak całkowity	72,47	49,46	31,75	28,16	61,13
„ wolny . . .	53,93	37,10	31,21	23,01	57,34
„ białkowy . . .	18,54	12,36	33,33	5,15	72,22
2)					
Nadmanganian potasu, potrzebny do utleniania . . .	186,17	117,34	36,97	64,14	65,54
Amoniak całkowity	73,50	46,71	36,45	18,89	74,29
„ wolny . . .	58,39	37,10	36,47	16,83	71,18
„ białkowy . . .	15,11	9,61	36,39	2,06	86,37

Z analizy pod liczbą 1) widzimy, że ilość nadmanganianu potasu zmniejszyła się tylko o 44,45%, gdy tymczasem pozostawiona do obserwacji woda ta nie gniła w przeciągu długiego czasu, stała się przezroczystą i na dnie utworzył się osad nieznaczny. Z tej analizy, a także z analizy pod liczbą 2) widzimy również, że inne ciała, zanieczyszczające wodę, nie zmniejszają się równolegle do ilości nadmanganianu potasu, potrzebnego do jej utlenienia. Zarówno pierwsza, jak i druga analiza wykazują o wiele znaczniejsze zmniejszenie zanieczyszczeń, niż zmniejszenie nadmanganianu potasu. Zdanie DUNBAR'a zmieniłbym w ten sposób, że zmniejszenie ilości nadmanganianu potasu, potrzebnego do utlenienia wody metodą KUBEL'a o 65%, można uważać zawsze za wskaźnik dostatecznego oczyszczenia wody ściekowej; przy niższej jednak odsetce woda oczyszczona nie zawsze ulegać będzie gniciu. Różnica w analizach moich a DUNBAR'a być może wynika stąd, że do filtracji używałem wody przefermentowanej w osadniku gnilnym, gdy tymczasem DUNBAR uważa osadnik gnilny za szkodliwy i filtruje wodę, uwolnioną na drodze mechanicznej od części zawieszonych; przytem woda DUNBAR'a znacznie była zanieczyszczona, niż moja.

Do prostych prób wody oczyszczonej należy także badać zachowania się jej względem ryb. Nie każda jednak woda, posiadająca wszystkie własności wody dobrze oczyszczonej, wytrzymuje tę próbę. W większości wód oczyszczonych, niezdolnych ulegać gniciu, zawierających znaczną ilość saletrzanów i wykazujących zmniejszenie nadmanganianu potasu więcej niż o 60%, nie znajdowałem ani śladu tlenu wolnego i ryby w nich snęły po 2—4 dniach. Przepuszczanie powietrza przez te wody nie przedłużało życia ryb. Dopiero przy znacznie większym stopniu oczyszczenia, dochodzącym do 80—90% zmniejszenia nadmanganianu potasu, oraz innych ciał zanieczyszczających, woda nie zabijała ryb, zawierała przytem zawsze tlen wolny. Dodatni więc wynik tej próby będzie wskazywał na bardzo znaczny stopień oczyszczenia.

Rozprowadzając wodę mniej oczyszczoną różnymi ilościami wody czystej, zaczerpniętej ze zbiornika, do którego ma być spuszczana woda oczyszczona, i hodując w tych mieszaninach ryby, wykazać możemy, czy woda ta w danej miejscowości spowoduje szkody w rybołówstwie. F. DRBDIN i W. THUDICHUM mieszają równe części badanej wody z czystą wodą ze zbiornika naturalnego w naczyniu, którego szerokość równa się wysokości wlanej do niego wody i określają przez szereg dni ilość obecnego w niej tlenu. Uważają przytem, że wodę badaną można spuścić do zbiorników naturalnych wówczas, gdy ilość obecnego w mieszaninie tlenu zmniejszyła się nie więcej niż o 50%.

ADENEY jedną część wody badanej rozprowadza 9-ma, 19-ma i t. d. częściami wody czystej; mieszaniny pozostawia na jakiś czas bez dostępu powietrza i oznacza przed i po doświadczeniu ilości kwasu węglanego, amoniaku, tlenu, oraz kwasów azotowego i azotawego. W ten sposób możemy określić, jakie możliwe zmiany albo szkody spowoduje woda ściekowa, wpuszczona do zbiornika naturalnego wody czystej.

W Anglii używany jest 3-minutowy sposób oznaczania ilości nadmanganianu potasu, rozkładanego przez wodę badaną, t. zw. sposób „inkubacyjny”. Najpierw oznacza się ilość nadmanganianu potasu, rozłożonego w ciągu 3-ch min. i wodę pozostawia się w zamkniętych szczelnie flaszkiach, bez dostępu powietrza, na 5 dni przy 16° C. Po upływie tego czasu próba 3-minutowa ponawia się, przytem w wodzie dobrze oczyszczonej, niezdolnej do gnicia, ilość rozłożonego nadmanganianu potasu nie powinna się zwiększać. Nie zawsze jednak tak bywa, jak to wykazał CLARK. Woda, wytrzymująca próbę 5-dniową, niekiedy gnije; nie wytrzymująca zaś tej próby, lecz zawierająca znaczne ilości saletrzanów, nie ulega fermentacji gnilnej. To też dodatkowe tylko oznaczenie za każdym razem tlenu wolnego i tlenków azotu upewni nas może co do stopnia oczyszczenia wody ściekowej na filtrach utleniających.

Z postępem naszych wiadomości, dotyczących przemiany biologicznej na filtrach utleniających, zdobywać będziemy coraz więcej wskazówek praktycznych do ich zastosowywania i prowadzenia w celach oczyszczania wód ściekowych. Te dane, które już obecnie posiadamy, pozwalają nam twierdzić, że w większości wypadków filtry utleniające przy dobrem ich urządzeniu i umiejętnym prowadzeniu dają wyniki dobre. Wiele prób nieudanych przypisać należy nie tyle niesprzyjającym warunkom miejscowym, ile nieumiejętnej eksploatacji filtrów. Nie mogę też podzielać zdania wielu autorów, że wahania w szerokich granicach własności wód ściekowych w różnych miejscowościach wpływają jakoby na dodatni lub ujemny wynik filtracji. Wody ściekowe większości miast mało różnią się jakościowo pod względem zanieczyszczenia, różnice zaś występują głównie co do ilości zanieczyszczających ciał organicznych, na co wpływa z jednej strony poziom kultury danego miasta i sposób życia jego mieszkańców, a z drugiej — ilość zużywanej wody do kąpieli i gospodarstwa domowego wraz z ilością łazienek kąpielowych i restauracji, wreszcie system kanalizacji spławny, czy też separacyjny, wpuszczanie wody gruntowej do kanałów i t. p. Znaczne wahania zawartości bardzo trudno rozkładających się tłuszczów i mydeł, które zatrzymują się w znacznej części¹⁾ na ziarnach ciała utle-

niającego, rzadko chyba mogłyby osiągać takich ilości, jakiby zdolne były powstrzymać pracę filtrów utleniających.

Wyłączne jednakże znaczenie w tym względzie posiadają ścieki fabryczne, i jakkolwiek HEUSER znajduje, że ścieki miejskie, zawierające domieszkę ścieków fabrycznych, mogą być dobrze oczyszczone, to jednak zauważyć należy, że woda ściekowa wielkich środowisk przemysłowych posiada własności zupełnie odrębne i bardzo trudno czyścić się daje na filtrach utleniających. Posiada ona zazwyczaj dużą zawartość ciał nieorganicznych, których znaczna część osiada na ziarnach filtru i przez to zmniejsza w krótkim czasie jego pojemność. Wiele z tych wód mają przytem odczyn kwaśny, który nie pozwala na rozwijanie się ani fermentacji w osadniku gnilnym, ani spraw biologicznych w filtrach utleniających. Nadto zawierają one często substancje trujące dla bakterii. To też sprawa oczyszczania wód ściekowych fabrycznych, dotychczas mało opracowana, została wysunięta na plan pierwszy. FATTON czyścił ścieki trzech fabryk z wynikiem dodatnim. Pierwsza fabryka miała za zadanie bielenie, barwienie i apretowanie; dostarczała dziennie 2250 m³ wód ściekowych, które przed wpuszczeniem do filtrów utleniających strącane były wapnem i alunem żelazowym. Druga fabryka wyrobów bawełnianych z ich barwieniem i apretowaniem dostarczała dziennie 810 m³ bardzo brudnej wody z dużą zawartością tłuszczów. Upřednie czyszczenie polegało na dwukrotnym strąceniu wapnem i chlorkiem żelaza. Z wysuszonego namułu wytrawiano tłuszcze w celach przemysłowych. Trzecia fabryka, zajęta drukowaniem, barwieniem i bieleniem materiałów, dostarczała dziennie 315 m³ wód ściekowych, zawierających alizarynę i inne barwniki, a także znaczne ilości mydeł i krochmalu. Te wody ściekowe strącano alunem żelazowym i zatrzymywano przed filtracją biologiczną w ciągu 2¹/₂ doby w osadnikach. Czyszczenie chemiczne w większości wypadków musi poprzedzać filtrację biologiczną ścieków fabrycznych. Przez dodanie odczynników chemicznych strącamy z wody ściekowej wiele substancji, a przede wszystkim zmieniamy kwaśny jej odczyn na alkaliczny; albowiem tylko przy alkalicznym odczynie mogą rozwijać się sprawy redukujące w osadniku gnilnym, tudzież utleniające w filtrach.

Nie wszystkie części składowe danej fabryki dostarczają wody zanieczyszczonej w stopniu jednakowym, a w ogólnej masie niektóre z fabryk wypuszczają ogromne jej ilości. To też ekonomiczniej jest oddzielać wodę brudną od czystszej i niekiedy poprzestać można na czyszczeniu tylko tej pierwszej. Duże ilości wody ściekowej, przytem bardzo stężonej, wypuszczają cukrownie. BODENBENDER twierdzi, że cukrownia przerabiająca sposobem dyfuzyjnym 4000 ctn. buraków dziennie, daje tyleż ścieków, ile miasto o 20 000 mieszkańców i tyleż ciał organicznych, co w ściekach z miasta o 50 000 mieszkańców. GÄRTNER na zasadzie statystyki oblicza, że w r. 1900 w czasie trzymiesięcznej kampanii cukrownie całych Niemiec wypuściły ilość wód ściekowych równającą się ilości wód ściekowych od całej ludności Państwa Niemieckiego. Ilość ciał organicznych w tych wodach ściekowych, podług obliczeń, równała się ilości tych ciał od całej ludności Niemiec w ciągu 2-ch miesięcy. Najszkodliwsza woda w cukrowniach powstaje w dołach fermentacyjnych węgla kostnego i w płuczkach mechanicznych do przemywania przefermentowanego już węgla, która nadaje się bardzo do czyszczenia przez filtry utleniające. Woda z płuczek mechanicznych do przemywania buraków czyści się zwykle dostatecznie w osadnikach. Pozostałości z tłoczni wysłodzinowych, tłoczni błotnych, a także melas znajduje przeważnie praktyczne zużytkowanie czy to jako pokarm dla bydła, czy też jako nawóz. Niedawno ROLANT ogłosił swoje wyniki oczyszczania przez filtry utleniające w Lille pozostałości od destylacji buraków w destylarni.

Filtry utleniające nie oczyszczają wody ściekowej w tym stopniu, w jakim dobrze urządzone pola irygacyjne. Pola irygacyjne lepiej też zatrzymują bakterie z wody. Wprawdzie PICARD, wprowadzając duże ilości laseczek tyfusowych do osadnika gnilnego, po 20-stu godzinach znajdował w nim tylko 30% laseczek, a po 40-stu godzinach zaledwie 4%. To jednak, co wiemy o zachowaniu się zarazków chorobotwórczych w cieczach gnijących, nie pozwala nam liczyć na zabójcze działanie w tym względzie osadnika gnilnego i tem bardziej filtrów utleniających. Laseczki tyfusowe i wibryony choleryczne, wpuszczone do osadnika gnilnego, znajdowane

¹⁾ W wodzie z osadnika gnilnego, pochodzącej z 6-ciu napełnień filtrów utleniających, znalazłem w 1 l ogółem 181,69 mg ciał rozpuszczalnych w eterze, w wodzie zaś oczyszczonej — 43,35 mg; a zatem pozostało na ziarnach ciała utleniającego 76,14% ciał rozpuszczalnych w eterze.

bywały po skończeniu filtracji w wodzie oczyszczonej. Zauważyć jednak tu należy, że drobnoustroje chorobotwórcze w wodzie dobrze oczyszczonej i spuszczonej do rzeki, znajdują się będą w niedogodnych dla siebie warunkach, gdy tymczasem w zawieszonych cząstkach kału ścieków nieoczyszczonych mogą one być przenoszone na znaczną odległość przez prąd rzeki i zanieczyszczać jej brzegi. Ścieki, oczyszczone w dostatecznym stopniu przez filtry utleniające, mogą być spuszczone bez szkody do rzek o małej prędkości prądu, jeżeli będą wypełniane dzisiejsze wymagania higieny, domagające się, ażeby woda surowa z rzek nigdy nie była używaną do picia. Podczas takich epidemii jak cholera, tyfus, dyzenterya i t. p., wymagana jest ścisła dezynfekcja przedewszystkiem mieszkania i odchodów chorego, a także dezynfekcja wód ściekowych miejskich. Dezynfekcja wód ściekowych trudną jest dotychczas do przeprowadzenia w praktyce. Nadmienię tu, że dezynfekcja wody ściekowej oczyszczonej, zawierającej bardzo mało ciał zawieszonych, łatwiej daje się wykonać, aniżeli dezynfekcja ścieków nieoczyszczonych. Środki odkazujące trujące działają na zarazki chorobotwórcze

tylko wówczas niezawodnie, gdy używają się w znacznych ilościach; okoliczność ta jednak może niekiedy powodować szkody po spuszczeniu wód ściekowych do rzeki.

W ostatnich czasach dużego rozgłosu nabrała sprawa dezynfekowania wody ozonem. Jednak dla wody z filtrów utleniających ozonizacja zapewne nie będzie miała doniosłego znaczenia. Dobre wyniki po dezynfekcji ozonem otrzymujemy przy znacznym stopniu czystości wody. 1 l wody do utlenienia swych ciał organicznych zużywać może nie więcej niż 40 mg nadmanganianu potasu. Woda z filtrów utleniających bardzo rzadko osiąga takiego stopnia czystości przy podwójnej a nawet potrójnej filtracji. Taki stopień czystości osiągnąćby można wielokrotną filtracją, co pociągnęłoby za sobą znaczne powiększenie kosztów eksploatacji filtrów. Jeżeli zważymy dalej, że instalacja i eksploatacja ozonizatorów powoduje także znaczne wydatki, to przyjdziemy do wniosku, że mało zapewne miast mogłoby pozwolić sobie na tak idealne oczyszczanie bez szkody dla innych dziedzin gospodarstwa miejskiego, przedewszystkiem zaś dla innych działów higieny miasta.

Ciąg „naturalny” i „sztuczny” w zastosowaniu do palenisk kotłowych;

jego mierzenie i regulowanie.¹⁾

W chwili bezpośrednio następującej po świeżem zasileniu paleniska opałem (stałym) on posiada najwięcej części lotnych, pomiędzy którymi wodór stoi na pierwszym miejscu, jako też niezbyt wielkie ilości węglowodorów; te zaś gazy, jak to z doświadczeń jest wiadomem, najwięcej tlenu a więc i powietrza do swego spalania potrzebują i czemu towarzyszy długi i jasny płomień. Po wydzieleniu ogólnej masy gazów palnych następuje okres drugi, wyróżniający się od pierwszego znacznie mniejszym płomieniem (co dowodzi wydobywania się gazów palnych lecz w bardzo niewielkiej i coraz zmniejszającej się ilości) i wtedy ilość powietrza potrzebna do spalania jest już mniejsza; to zaś kończy się żarzeniem na powierzchni bez płomienia. Stosownie przeto do sposobu zasilania paleniska opałem, ilość powietrza rzeczywiście do spalania potrzebna zmieniać się może w obszernych granicach. Te same okoliczności wyjaśniają jeszcze i inne prawie nieodłączne zjawisko. Z chwilą bowiem nałożenia nowej warstwy opału wyswobodzone węglowodory pod wpływem ciepła rozkładają się na pierwiastki, t. j. węgiel i wodór, te zaś, spotkawszy się z powietrzem, spalają się, lecz niezupełnie, tak, że pewien procent węgla uchodzi w postaci sadzy zawieszonyj w masie gazów ze spalania wynikłych, tworząc dym. Ta ogólnie przyjęta zasada tworzenia się dymu jest wynikiem spostrzeżeń: 1) że niektóre gatunki węgla nie zawierające węglowodorów, np. drzewny, kamienny suchy, koks, wytwarzają dymu nierównie mniej aniżeli inne i 2) że obecność, w szczególności zaś ilość dymu zgadza się z okresami obecności i stopniowego zanikania płomienia w palenisku.

Podczas palenia wytwarzające się gazy wypełniają coraz więcej przestrzeń paleniskową, wytwarzając sztuczną zapórę dopływającemu powietrzu, przeto należy w miarę tworzenia stamtąd je usuwać, do czego służy osobny wylot; a że stan dotrwałości wymaga aby cała masa gazów była usunięta w chwili właściwej, przeto u wylotu należy jej dać prędkość odpowiednią. To można osiągnąć w rozmaity sposób, mianowicie bądź z pomocą *komina* i wtedy ruch zwany jest naturalnym, bądź też z pomocą *baków*, tłoczących lub ssących, wytwarzających ruch zwany sztucznym. Przy użyciu kominów ruch jest wynikiem różnicy gęstości spowodowanej różnicą temperatur; przy bakach zaś ten wpływ, jako pośredni, nie jest tak widoczny.

Z uwagi na znaczny stosunek pomiędzy ciężarem opału i doprowadzonego powietrza, który przyjmujemy 2 razy większy od teoretycznego, możemy uczynić niedalekie od prawdy przypuszczenie, iż sam opał na zwiększenie ciężaru ogólnego żadnego wpływu nie wywiera a przez to rachunki znacznie się uproszczą. Wiedząc to, oznaczmy gęstość przepływają-

cych gazów, nagranych do temperatury t_1 przez d_1 , to gęstość d_0 przy temperaturze 0° będzie $d_0 = d_1 (1 + \alpha t_1)$, gdzie α jest współczynnikiem rozszerzalności gazów. Prędkość przepływu v wyraża się jak zwykle wzorem $v = \sqrt{2gh}$, gdzie h jest wysokością spadku określoną różnicą ciśnień pomiędzy zewnętrzną stroną rusztu (tleniska) a górnym wylotem, o tyle jeszcze wzniesionym, aby słup powietrza zimnego, posiadającego wysokość kominu L , po nagraniu do temperatury t_1 , wypełnił go po brzegi. Oznaczając przez t temperaturę otaczającego powietrza, możemy ułożyć proporcję:

$$L:h = (1 + \alpha t) : \alpha (t_1 - t),$$

$$\text{skąd} \quad h = \frac{L \alpha (t_1 - t)}{1 + \alpha t} \approx L \alpha (t_1 - t),$$

iloczyn bowiem αt jest zazwyczaj tak mały, iż możemy go opuścić; a podstawiając tę wartość w wyrażenie na v , otrzymamy:

$$v = \sqrt{2g L \alpha (t_1 - t)}.$$

Skoro oznaczymy powierzchnię przekroju kominu przez f , to ciężar gazów przez niego przepływających w ciągu sekundy jest: $f \cdot v \cdot d_1$; ten zaś iloczyn nazywamy *siłą ciąguową kominu* i oznaczamy głosek Q . Oznaczmy nadto, w celu uproszczenia, iloczyn ilości stałych dla danego kominu $f d_0 \sqrt{2g \alpha} = K$, to po podstawieniu wszystkich wartości znalezionych będzie:

$$Q = \frac{K}{1 + \alpha t_1} \sqrt{L(t_1 - t)}.$$

Ten wzór wskazuje, że siła pociągowa czyli ciąg zmienia się w stosunku prostym pierwiastku kwadratowego z wysokości kominu L , zatem bardzo wolno, lecz wzrastanie ma swe granice z przyczyny tarcia, które się zmienia w stosunku prostym z wysokością, przeto osiągnąć może tej wysokości, przy której z ciągiem zostanie zrównoważone. Trzecim czynnikiem tu także wywierającym swój wpływ jest: $\frac{\sqrt{t_1 - t}}{1 + \alpha t_1}$.

Największa wartość tego wyrażenia jest dla $t_1 = 273 = \frac{1}{\alpha}$ i ona jest = 8,255; a gdy tę wartość na t_1 podstawimy w wyrażenie na d_1 , to będzie

$$d_1 = \frac{d_0}{1 + \alpha \cdot 273} = \frac{1}{2} d_0.$$

Te wpływy po części równoważące się wzajemnie doprowadzają, po przeprowadzeniu odpowiednich rachunków, do wniosku, że pomimo wyższej temperatury gazów i zwiększonego przez to ciągu, ilość gazów przechodzących przez komin jest zawarta w szczupłych granicach. Tak np. Krauss podaje dla kominu 30 m wysokiego następujące wyniki²⁾:

¹⁾ Por. Donath E. Ueb. d. Zug. u. d. Kontrolle d. Dampfkes-sel-Feuerungen. Leipzig 1902.

²⁾ Por. Ztschrft. d. Wiener Dampfessel-Untersuchungsgesell-schaft, 1896, str. 145.

Temperatura gazów komina ° C.	250°	300°	350°	400°	500°
Prędkość gazu	m/sek. 21,5	23,7	25,7	27,7	31,1
Siła ciągu w mm słupa wody w kom.	16,0	17,8	19,2	20,5	22,6
Ilość gazu	kg/sek. 14,6	14,7	14,7	14,6	14,3

Te wyniki dają się wyrazić w sposób następujący: Przez dany komin może przejść w jednostce czasu tylko pewna określona ilość gazów, a na odpowiednim ruszcie ilość spalanego opału (węgla) jest ograniczona.

Przy uwzględnieniu oporu w ruszcie, stanowiącego znaczną część całego oporu, otrzymuje się największy ciąg przy temperaturach jeszcze wyższych, lecz wtedy skutek cieplny bardzo na tem cierpi, gdyż gazy uchodzą jeszcze znacznie nagrzanymi. Druga nie mniej ważna część oporu powstaje w ognisku i rurach płomiennych, jeżeli kocioł je posiada. Prof. GALC oznaczył przy zwykłym kotle rurowym stałym, następujące ciśnienia, wyrażone w mm słupa wody¹⁾:

Do nadania wchodzącemu powietrzu prędkości około 1 m/sek.	0,066
Przewyciężenie oporu przy przechodzeniu przez ruszt	4,605
Przewyciężenie oporu w ognisku i rurach płomiennych	6,224
Przewyciężenie oporu w przewodach gazowych	0,304
Do nadania uchodzącym z przewodów gazom prędkości około 3,4 m/sek.	0,430
razem	11,629.

Te więc 11,629 mm słupa wody jest w tym razie miarą całego oporu, jakiego doznaje powietrze przy przechodzeniu przez aparat ogniowy; pojedyncze zaś liczby w tabliczce umieszczone wyjaśniają lepiej aniżeli wszelkie rozumowania cel i znaczenie wytworzenia ciągu w kominie. Z tej tabliczki bowiem przekonywamy się, że najgłówniejszym zadaniem ciągu w kominie jest wytworzenie spadku ciśnienia, z którego pomocą mogą być pokonane znaczne opory przy przechodzeniu gazów przez różne przestrzenie pomiędzy rusztem a wylotem komina. Wywołanie zaś tej prędkości, która jest potrzebna do pociągnięcia danej ilości powietrza i dalszego przesłania go w postaci gazów gorących stoi już na drugim miejscu.

Ogół prac potrzebnych do wywołania właściwego i dostatecznego ciągu, wyrażony z pomocą jednostek ciepła zawartych w opale, wynosi przeciętnie 20%, a jedynie przy nader sprzyjających okolicznościach daje się obniżyć do 10%. Te więc 20% zużytego paliwa wyobraża koszt użycia komina, do czego należy jeszcze dodać utrzymywanie w stanie należywym, umorzenie wydanego kapitału i t. p.

Wzmiakowana tu praca potrzebna do wprawienia danej ilości powietrza w ruch określony jest nieunikniona, a czy ją zdobędziemy przez spalanie pewnej ilości opału, czy też w inny sposób, jest obojętne o tyle, o ile kosztu z tego powodu wynikiłe okażą się jednakowymi. Lecz przy użyciu komina nasuwa się inne nie mniej ważne pytanie do rozstrzygnięcia, mianowicie regulowanie ilości powietrza dopływającego. Regulowanie to, jak już wiemy, jest wynikiem samego palenia w jego różnych okresach. Stosownie bowiem do stanu ogniska dopływ powietrza zmieniać się powinien, komin zaś tylko ograniczone jego ilości dostarczać może. Gdy więc jest powietrza mniej aniżeli potrzeba, to wiele części palnych uchodzi w przestrzeń, gdy zaś powietrza jest więcej aniżeli potrzeba, to gazy gorące częściowo się ochładzają; oba więc te wypadki wywołują znaczne straty, z których najgłówniejszą jest zmniejszenie ilości tworzącej się pary. Gdy para ma być użyta jedynie jako siła popędowa silnika, to takie zmiany, jak-

¹⁾ Por. Musil. Die Wärmekraftmaschinen. Leipzig 1902; oraz Transaction American Society of Mechanical Engineers; t. XI, H. Galc, Theory and Design of Chimneys. Również: Mechanical Draft, Sturtevant Co., Boston.

kolwiek ważne, nie mają przecież zbyt doniosłego znaczenia; lecz zdarza się nieraz konieczność chwilowego wytworzenia znacznej ilości pary, jak to się spotyka w fabrykach chemicznych, takiemu zaś nagłemu zapotrzebowaniu komin bez właściwej regulacji nie jest w stanie uczynić zadość. Wreszcie wielki tu wpływ wywiera (na co pozwalamy sobie położyć silny nacisk) umiejętność i staranność obsługującego ognisko, który oprócz dokładnego zbadania własności opału użytego, musi dawać baczenia na wszystko co się dzieje naokoło, a między innymi na stan pogody, kierunek wiatru i t. p. Zobaczymy przeto czy się nie osiągnie lepszych wyników, stosując ciąg sztuczny.

Ruch powietrza odbywa się zawsze na podstawie różnicy ciśnień; jeżeli więc w pewnej przestrzeni zamkniętej, zaopatrzony w jeden lub kilka otworów właściwych rozmiarów, pocniemy wytwarzać zniżkę ciśnienia, czyli t. zw. częściową próżnię, wtedy dopływ powietrza świeżego przez rzeczony otwór odbywa się na podstawie ssania; w całym więc przewodzie powietrze porusza się będzie z pewną określoną prędkością. Lecz gdy w wessanem powietrzu zdołamy wytworzyć podczas przechodzenia jego przez przyrząd ciśnienie wyższe ponad zero manometru i nadać mu prędkość właściwą, a następnie puścimy go w przewód niezależny od pierwszego, to i w tym razie pocnie się ono poruszać, wypierając zarazem i to powietrze (lub gazy), które znajdują się z przodu. Już z samego sposobu działania obu tych przyrządów (które niekiedy przez odpowiednie zmiany w budowie zastąpione są jednym, spełniającym jednocześnie oba zadania) widzieć można, że działanie pierwszego jest skuteczniejsze aniżeli drugiego. Przy ssaniu bowiem cała działalność polega na przewyciężeniu napotykaných oporów, z których najważniejszym jest tarcie; przy tłoczeniu zaś oprócz tych samych oporów przepływające powietrze zmuszone jest przed sobą całą masę tego, które chwilowo znajduje się jeszcze w przewodzie. W obu tych wypadkach wpływ ciepła został pominięty, choć nieraz i ten ważny czynnik uwzględnić należy.

Przy wytwarzaniu ciągu sposobem sztucznym, obie tu wyszczególnione zasady znalazły zastosowanie. Najprostszymi zaś przyrządami, nadającymi powietrzu prędkość właściwą z pomocą ssania, są t. zw. dmuchawki, działające przez wtryskiwanie w pewną przestrzeń właściwego kształtu i wymiarów strumienia pary niewielkim otworem. To jednak posiada tę niedogodność, że dmuchawki tam tylko z korzyścią mogą być używane, gdzie wytworzenie pary żadnych osobnych kosztów za sobą nie pociąga, jak to spotyka się zawsze w parowozach; w razach zaś gdy para wychodząca (zużyta) podlega skropleniu (np. w maszynach okrętowych), stosowanie tych przyrządów jest wyłączone i wtedy ciąg sztuczny wytwarza się zapomocą t. zw. *baków*.

Stwierdziliśmy już poprzednio, że najlepiej jest doprowadzić świeże powietrze od spodu rusztu; w razie jednak gdy powietrze posiada wyższe ciśnienie, wtedy wszystkie przestrzenie, przez które przechodzi (popielnik, palenisko, kanały ogniowe i t. p.), winny być szczelnie zamknięte, aby uniknąć strat, pochodzących od spadku ciśnienia a w szczególności od przedostawania się gazów gorących na zewnątrz. To bowiem, oprócz nieprzyjemnych wrażeń, powoduje częstokroć poważne zaburzenia w organizmie ludzkim, a głównie wtedy dotkliwie uczuwać się daje, gdy zasilanie ogniska opalem jest ręczne (zatem okresowe), gdyż każde otworzenie drzwiczek przyczynia się do wyrzucania na zewnątrz gazów gorących i płonących. Też same gazy, rzucone z pewną siłą naprzód, uderzają o ścianę szczytową i inne części kotła, przyczyniając się do ich prędszego zniszczenia, czemu także przyczyni się w pomoc osad przylegający od wewnątrz do tych części.

(C. d. n.)

I. Cz.

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

Mosty żelaznobetonowe o belkach ciągłych w teorii i praktyce, napisał inż. S. Zipkes. Zurych, Berlin 1907. (Kontinurliche Balkenbrücken aus Eisenbeton in Theorie und Ausführung von dipl. Ing. S. Zipkes).

Powyższa monografia znanego naczelnego inżyniera firmy Luitpold i Schneider w Zurychu zasługuje na uwagę.

W przedmowie już porusza autor kwestyę pęknięć w betonie

ciągnionym, o której tak różne obecnie panują pojęcia. Autor jest zdania, że obawy co do tych pęknięć są zazwyczaj nieuzasadnione. Przytacza on jeden przykład. W jednej fabryce czekolady w Szwajcaryi wykonano belki żelaznobetonowe o rozpiętości 11 m. Na żebach przytwierdzono transmisje a płyta jest silnie obciążoną. Wskutek osiadnięcia muru świeżo wykonanego i wstrząśnień wielkich pokazały się pęknięcia przez całe żebro w pobliżu punktu podparcia.

ARCHITEKTURA.

Obowiązki zawodowe architekta.

(Uchwała Koła Architektów w d. 24 czerwca 1907 r. Niniejsze podlega corocznie rewizji „Koła Architektów“, w celu dokonania zmian i uzupełnień).

„Koło Architektów“ w Warszawie, uznając konieczność ustalenia zasadniczych zobowiązań postępowania architektów imię to noszących z godnością; uznając za istotną potrzebę, iżby publiczność, klienci i instytucje mogły poznać gwarancje, jakich mają prawo spodziewać się od architektów, uchwała następujące zasady postępowania członków Koła w stosunkach do kolegów, klientów i wykonawców.

I. Powinności architekta względem siebie i względem kolegów.

1) Architekt jest artystą tworzącym budowlę. Czynnością jego jest stworzyć i wystudytować kompozycję danej budowli, oznaczyć proporcje, rozkłady, wypracować wszelkie szczegóły, kierować wykonaniem w naturze, sprawdzać rachunki.

2) Architekt spełnia zawód wyzwolony, a zatem praca jego winna być wynagradzana wyłącznie drogą honoraryów.

3) Podejmując się przedsiębiorstwa, architekt—jako wykonawca, podlega zarządzeniom kolegi, powołanego do kierowania daną robotą.

4) Architekt nie poszukuje robót lub klienteli za pośrednictwem agentów i nie podejmuje w tym kierunku zabiegów, które musiałyby być ukrywane.

5) Wobec kolegów architekt dokłada wszelkich starań celem utrzymania stosunków na wysokości zasad etyki wskazanych. Nie wsuwa się na stanowisko zajęte przez kolegę. W razie jeżeli powołany zostanie do objęcia owego stanowiska lub klienteli, na skutek śmierci, dobrowolnego zrzeczenia się, czy też usunięcia kolegi przez klienta, powołany architekt uważa się z prawa za stróża i obrońcę honoru i interesów zastąpionego kolegi. Przed objęciem czynności po koleżce winno nastąpić porozumienie z tym ostatnim lub jego spadkobiercami.

6) Architekt może podjąć roboty na żądanie klienta, chociażby ten ostatni miał swego stałego architekta.

7) Architekt podpisuje do zatwierdzenia władzy projekty przez siebie wyłącznie lub swoje biuro wykonane, a w razie podpisania cudzego projektu to przy podpisie autora, lecz tylko bezinteresownie.

8) W każdym architekcie wypełniającym godnie swe powołanie uznaje kolegę i za takiego go mianuje.

9) Architekt mający u siebie młodszych kolegów, odbywających u niego praktykę zawodową, winien im udzielać wskazówek na podstawie doświadczenia, oraz traktować ich z wszelkimi względami nakazanymi przez koleżeństwo.

II. O stosunku architekta do klientów.

10) Architekt daje na usługi swemu klientowi współdziałanie swej wiedzy i doświadczenia w traktowaniu z całą sumiennością zadanym projektów, kierowaniu i dozoru robotami, pełne oddanie się i obronę interesów sobie powierzonych.

11) W celu określenia wzajemnych zobowiązań zaleca się architektom zawieranie pisemnych umów z klientami.

12) W celu uniknięcia spraw sądowych (dotyczących czynności architekta) zaleca się architektom zastrzeżenie sobie w umowach z klientami „sądu polubownego“.

13) Architekt winien przygotować projekty umów klienta z przedsiębiorcami i dostawcami i nie zgadzać się na zawarcie umów

mogących z punktu widzenia zawodowego powodować straty którejkolwiek ze stron.

14) Architekt nie daje się wciągnąć przez klienta w działanie ze szkodą osób trzecich. Nie podejmuje się czynności, któreby mogły kompromitować tak dobrze jego samego, jak osoby trzecie, lub któreby pociągnąć mogły za sobą niepożądane następstwa i wypadki. W tym razie zawiadamia klienta o niemożności odpowiedzenia jego żądaniu.

15) Architekt winien dolożyć wszelkich starań, aby na mocy umowy jego z klientem, ten ostatni nie miał prawa do dawania rozporządzeń przedsiębiorcom lub wykonawcom poszczególnych robót, któreby w czemkolwiek paraliżować mogły zajęcia architekta przy budowie, lub też narazić na wypadki.

16) Uprzedzić winien klienta piśmiennie o skutkach i następstwach zmian zaprowadzonych podczas wykonania zamierzonego zakresu i programu budowy.

17) Ponieważ architekt winien być wynagradzany wyłącznie przez klienta, przeto nie pobiera żadnych wynagrodzeń pod jakąkolwiek postacią od przedsiębiorców, dostawców, sprzedawców czy też nabywców gruntów lub nieruchomości, którzy zawarli lub mogą zawrzeć umowę z jego klientem oraz wszelkich osób zainteresowanych daną budową.

18) Architekt winien składać klientowi kopie planów wykonawczych, deklaracje i oferty, na których podstawie zawarta została umowa, jak również sprawdzone rachunki przedsiębiorców i rzemieślników, pozostawiając u siebie szkice, oryginały planów i detale.

19) Architekt nie przyjmuje udziału w sądzie jako ekspert w sprawie, w której jedną ze stron jest jego klient, jak niemniej usuwa się od ekspertyzy, o ile w danej sprawie już poprzednio zajął określone stanowisko.

III. Obowiązki architekta względem przedsiębiorców i wykonawców.

20) Architekt używa przysługującego mu autorytetu moralnego, w celu zapewnienia pracownikom warunków możliwie najdogodniejszych w wykonywaniu przez nich robót zawodowych.

21) Odnosnie przedsiębiorców i dostawców architekt zachowuje bezwzględna niezależność (zresztą patrz § 18).

22) Architekt nie zamieszcza w kontraktach zawieranych z przedsiębiorcami żadnego warunku skłaniającego tychże do wydatków na swoją korzyść, jak również korzystania z prac i czynności, które według umowy architekt winien sam wykonać.

23) Wydaje przedsiębiorcy zaświadczenia na zaliczki lub raty podług warunków umowy, albo w braku tejże, w miarę wykonanych robót. Przy regulowaniu rachunków dopuszcza przedsiębiorcę do reklamacji. Nie przetrzymuje rachunków przedsiębiorców lub dostawców ponad termin, który winien być każdorazowo w umowie z przedsiębiorcą przewidziany, chyba, że treść rachunków stanowi przedmiot sporu lub procesu prawnego.

24) Jeżeli klientem jest przedsiębiorca lub spółka budowlana, architekt i w tym razie wynagradzany jest wyłącznie przez honorarium. Nie ciąży na nim nigdy ryzyko strat lub zysków, które są treścią przedsiębiorstwa, w przeciwstawieniu do wyzwolonego zawodu architekta.

Powyższe przepisy obowiązują wszystkich członków „Koła Architektów“.

RUCH BUDOWLANY I ROZMAITOŚCI.

Z Akademii Umiejętności. D. 25 maja r. b. odbyło się posiedzenie Komisji historii sztuki pod przewodnictwem prof. d-ra MARYANA SOKOŁOWSKIEGO.

Przewodniczący poświęcił serdeczne wspomnienie pamięci przedwcześnie zmarłego GRZEGORZA WOROBJEWA, który od kilku lat, jako współpracownik Komisji, brał udział w jej pracach. Ś. p. GRZEGORZ WOROBJEW należał do tych nielicznych rosyjan, którzy wobec Polaków kierują się sprawiedliwością i żywią dla nich szczerą sympatię. Mimo szynkan zajmował się polskimi zabytkami, fotografował je i publikował w pismach rosyjskich. Dla Komisji historii sztuki przysyłał często interesujące komunikaty. Mieszkał przez jakiś czas w Płocku, później w Łomży, gdzie zajmował wyższą posadę.

Sekretarz Komisji przedłożył komunikat X. BRYKZYŃSKIEGO o kościele w Kleczkowie, a przewodniczący pokazał szereg dobrych kopii akwarelowych z malowideł ruskich w kaplicy S. Trójcy w zamku lubelskim, które nadesłał p. Józef Smoliński. P. STANISŁAW ZAREWICZ mówił o dwóch polichromowanych rzeźbach gotyckich, mianowicie o figurze Chrystusa w kaplicy M. Boskiej Częstochowskiej w kościele P. Maryi, oraz predelli z kościoła Św. Floryana, przedstawiającej Zaśnięcie N. M. P. Obiedwie rzeźby pochodzą z końca XV lub pierwszych lat XVI w. P. WŁADYSŁAW BARTYŃSKI przedłożył fotografie dwóch portretów, nadesłane mu przez Izidora hr. Czosnowskiego z Rzymu. Obydwa portrety, z których jeden przedstawia króla Zygmunta III, a drugi jakiegoś magnata polskiego z w. XVIII, były dotychczas nieznanne.

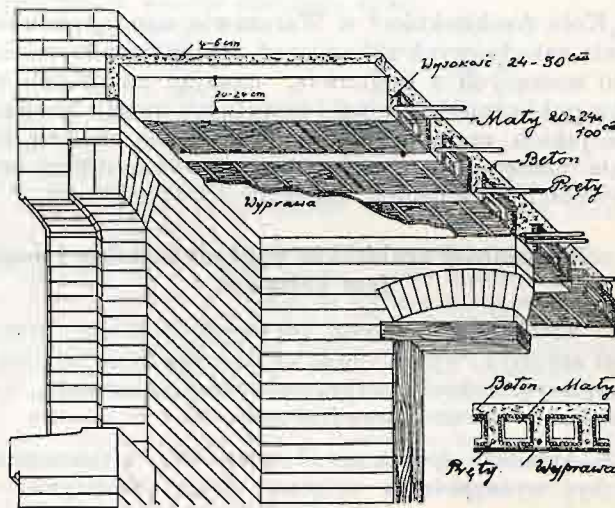
P. MARCELI NAŁĘCZ DOBROWOLSKI odczytał wyjątek ze swej pracy o „Ikonografii śmierci w sztuce“, dotyczący zabytków polskich. Autor zatrzymał się najdłużej nad rozwojem Tańców śmierci. Z nich przedewszystkiem dwa zasługują na baczną uwagę, mianowicie Taniec śmierci w kościele Bernardynów w Krakowie i obraz znajdujący się obecnie w gabinecie historii sztuki Uniw. Jagiellońskiego. Pierwszy, niezawodnie dzieło artysty polskiego, ma wyższą wartość artystyczną. Utwór ten pochodzi z drugiej połowy w. XVII. Znaczący wpływ francuski i flamandzki. W osobach przedstawionych w tym Tańcu śmierci, referent wykazuje portrety współczesnych osobistości, mianowicie: króla Michała Korybuta Wiśniowieckiego, papieża Klemensa X, biskupa Andrzeja Lipskiego, Jana Alberta Wazę, St. Koniecpolskiego, ces. Maksymiliana II i t. d. Ówczesne prądy i zapatrywania odbijają się wyraźnym echem w poszczególnych scenach, w których w pierwszym rzędzie uderza charakter rodzajowy.

Drugi obraz, malowany, zdaniem referenta, w końcu XVI lub na początku XVII w., a przemalowany olejno w w. XVIII, jest również ciekawym tego typu zabytkiem. Autor ilustrował swój interesujący referat szeregiem zdjęć fotograficznych z pokrewnych zabytków, jako to: z obrazu, znajdującego się w krużgankach kościoła Św. Katarzyny, dalej z malowideł w Nowym Targu, w klasztorze PP. Wizytek, Reformatorów i t. d.

Nad referatem p. DOBROWOLSKIEGO wywiązała się ożywiona dyskusja, w której brali udział pp.: prof. dr. M. SOKOŁOWSKI, prof. dr. W. CREIZENACH, prof. dr. J. hr. MYCIELSKI, dr. TOMKOWICZ, ks. kan. GÓRZYŃSKI i p. J. PAGACZEWSKI.

Stropyskrzynkowe syst. inż. Wayss'a. (Rohrzellendecke).

Stropy w budowlach powinny być ogniotrwałe, posiadać moc dostateczną i tłumić głoś. Strop z betonu opancerzonego (zwykły), jak to praktyka wskazuje, tym warunkom nie odpowiada, a mając to na uwadze, inż. G. A. WAYSS w Niemczech obmyślił inny, który, jak się zdaje, tych stron słabych nie posiada. Wierzchnia część stropu płaska, 4—6 cm gruba, w niewielkich odstępach posiada żebra około 6 cm grube i 20—24 cm wysokie, w które wstawione są podłużne pręty żelazne (wzmacniające); miejsca zaś puste (por. rys.) zaj-



Konstrukcja stropów skrzynkowych.

niają wiązanki ze trzciny (maty) o przekroju skrzynkowym. Aby ułatwić zakładanie tych skrzyneczek, ich długość wynosi około 1 m a łączą się przyłogami z drzewa.

Po założeniu prętów żelaznych beton (zebra i podłoga) ubija się w sposób zwykły, następnie skrzyneczki wstawia się na miejsce i betonem się je utrwała. Twardnienie odbywa się dość prędko, tak, że już po kilku dniach ściany osłaniające lub przedziałowe wyprowadzają wyżej. Narzutka dolna z zaprawy wapiennej na trzcinę wyrównywa pułap i nadaje pozór bryły jednolitej.

(Südd. Bztng. № 3).

sk.

Handbuch der Architektur. Bestattungsanlagen. Stuttgart, A. KRÖNER.—Nowy tom tego klasycznego wydawnictwa, poświęcony dziedzinie cmentarzy i chowaniu umarłych wogóle, opuścił w tych dniach prasę. Dzieło to o poważnym zakresie, ozdobione 382 rys. w tekście i 6 tablicami, ma autorem swym rodaka naszego i warszawianina, arch. dr. STEFANA FAYANSA, z którego pomysłem centralnego cmentarza m. Warszawy mieliśmy swego czasu sposobność zaznajomić się na wystawie Tow. Zachęty Sztuk Pięknych.

Do bliższego rozpatrzenia powyższej pracy mamy zamiar niedługo powrócić.

n.

Kalendarz terminowy bieżących konkursów architektonicznych.

Kto rozpisuje	Treść zadania	Termin nadesłania	Rodzaj konkursu	Nagrody	Uwagi
Izba handlowo-przemysłowa w Brnie	Gmach Izby handlowo-przemysłowej	28 lipca r. b.	Dla wszystkich	1500, 1000 i 700 koron. Zakupy po 400 kor.	Por. № 26, P. T. r. b.
Komitet Wystawy w Wadowicach	Zabudowania gospodarcze	10 sierpnia r. b.	Dla architektów polskich	300 i 200 koron	Por. № 23 P. T. r. b.
Rada hrabstwa Londyńskiego	Ratusz m. Londynu	27 sierpnia r. b.	Międzynarodowy	—	Por. № 17 P. T. r. b.
Tow. upiększenia m. Krakowa.	Budki na sprzedaż wody sodowej.	30 sierpnia r. b.	Dla sił polskich	3 nagrody po 100 kor.	Por. № 27 P. T. r. b.
Rząd Argentyński	Pomnik wyzwolenia	1 września r. b.	Międzynarodowy	25000 rb.	Por. № 28 P. T. r. b.
Magistrat m. Lwowa	Rekonstrukcja ratusza lwowskiego	31 grudnia r. b.	Dla architektów polskich	6000, 4000 i 2500 koron. Zakupy po 1000 kor.	Por. № 24 P. T. r. b.

Wydawca Maurycy Wortman. Redaktor odp. Jakób Heilpern.

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