

TREŚĆ: Dr. M. Thullie: Wyznaczanie wymiarów zeskładów żelbetowych ze względu na koszty (dokończenie). — Wiadomości z literatury technicznej. — Rozmaitości. — Nekrologia. — Sprawy bieżące.
SOMMAIRE: Dr. M. Thullie: Determination des dimensions des poutres de béton armé du point de vue des frais. — Revue de la littérature technique. — Variétés. — Nécrologie. — Notices.

Wyznaczenie wymiarów zeskładów żelbetowych ze względu na koszty.

Podał Dr. M. Thullie.

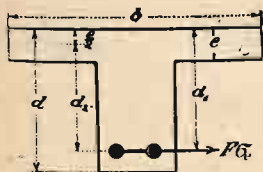
(Dokończenie).

D. Belka teowa.

Ponieważ powiększenie wysokości belki teowej o dh wywołuje tylko powiększenie powierzchni o $b_1 dh$, a więc znacznie mniej niż $b dh$, zatem tu tembardziej nie będzie najtańszą belka idealna.

Jasną więc jest rzeczą, że belka najtańsza będzie miała tylko σ_c dopuszczalne, zaś τ_1 znacznie niższe.

W przybliżeniu możemy tu napisać (ryc. 2)



Ryc. 2.

$$F = \frac{M}{(d_1 - \frac{e}{2}) \sigma_c} = \frac{M}{d_2 \sigma_c} \quad (9)$$

Koszt belki będzie w przybliżeniu

$$k = b_1 d_2 \beta + \left[b_1 + 2 \left(d_2 - \frac{e}{2} \right) \right] sz + Fr \epsilon \quad (10)$$

Koszt płyty przyjmujemy stały, bo grubość jej już jest dana, więc go jako stałego nie uwzględniamy; to samo i dolna warstwa betonu a gruba. Zato uwzględnić musimy koszt szalowania sz , ale znów tylko żebra, bo koszt szalowania płyty jest stały.

Wstawiwszy wartość za F z 9) otrzymamy

$$k = b_1 d_2 \beta + \left[b_1 + 2 \left(d_2 - \frac{e}{2} \right) \right] sz + \frac{Mr \epsilon}{d_2 \sigma_c} \quad (11)$$

Chodzi teraz o przyjęcie szerokości żebra b_1 . Mayer proponuje wzór doświadczalny

$$b_1 = 15 + 0.4 F \text{ cm} \quad (12)$$

Wartość za b_1 wstawiamy z 12) i 9) w 10) i otrzymujemy

$$k = \left(15 + \frac{0.4 M}{d_2 \sigma_c} \right) d_2 \beta + \left[15 + \frac{0.4 M}{d_2 \sigma_c} + 2 \left(d_2 - \frac{e}{2} \right) \right] sz + \frac{Mr \epsilon}{d_2 \sigma_c}$$

Dla najmniejszości

$$\frac{dk}{dd_2} = 0 = 15 \beta + \left(2 - \frac{0.4 M}{d_2 \sigma_c} \right) sz - \frac{Mr \epsilon}{d_2^2 \sigma_c}$$

stąd

$$d_2 = \sqrt{\frac{M}{\sigma_c} \left(\frac{0.4 sz = r \epsilon}{15 \beta + 2 sz} \right)} \quad (13)$$

Przyjąwszy np. $\beta = 24 K/m^3$, $\epsilon = 25 h/kg$, $sz = 2.5 k/m^3$ otrzymamy przyjąwszy siły w t , wymiary w cm , koszt w hal/m belki, gdy $M = 15 tm$, $\sigma_c = 4000 kg/cm^2 = 1 t/m^2$

$$d_2 = \sqrt{\frac{1500}{1} \left(\frac{0.4 \cdot 2.5 + 1 \cdot 0.2 \cdot 5}{15 \cdot 0.24 + 2 \cdot 2.5} \right)} = 60 \text{ cm}$$

$$F = \frac{1500}{60 \cdot 1} = 25 \text{ cm}, \quad b_1 = 15 + 0.4 \cdot 25 = 25 \text{ cm}$$

Rozumie się, że jeżeli belka jest ciągła, przyjmujemy $r = 1.4$.

E. Przekrój ciśniony mimośrodkowo (ryc. 3).

Przypuśćmy, że mamy dane M i N , wyznaczyć należy dla danego przekroju i danych nateżeń F i F' , aby koszt był jak najmniejszy.

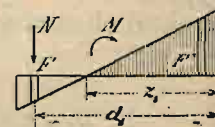
Najprzód należałoby zbadać, czy wogóle opłaca się dawać uzbrojenie podwójne. Uzbrojenie w ciśnionej części zastępuje 15 razy beton, więc, aby się opłacało musi być $r \epsilon < \frac{15 \beta}{100}$ 14)

Jeżeli $r = 1$, to musi być $\frac{\epsilon}{\beta} > 6.67$, co nie jest możliwe, więc uzbrojenie podwójne wogóle się nie opłaca.

Pomimo tego nieraz dajemy uzbrojenie podwójne, ze względów ustrojowych. Najtańszy ustrój będzie wtedy, gdy $F + F'$ będzie najmniejsze. Przypuszczamy znowu w przybliżeniu, że uzbrojenie ciśnione F' jest w środku ciśnienia.

Mamy wtedy

$$\left. \begin{aligned} F &= \frac{M}{\left(d_1 - \frac{z_1}{3} \right) \sigma_c} - \frac{N}{\sigma_c} \\ F' &= \frac{M}{\left(d_1 - \frac{z_1}{3} \right) \sigma_c} - \frac{bz_1 \tau_1}{2 \sigma_c} \end{aligned} \right\} \quad (15)$$



Ryc. 3.

Tu $\sigma_c = \frac{2}{3} \cdot 15 \tau_1 = 10 \tau_1$, jeżeli to wstawimy, to

$$F' = \frac{0.3 M}{(3 d_1 - z_1) \tau_1} - \frac{bz_1}{20} \quad (16)$$

$$a \quad z_1 = \frac{15 \tau_1}{\sigma_c + 15 \tau_1} d_1 \quad (17)$$

Nazwijmy

$$\gamma = \frac{\sigma_c + 15 \tau_1}{\sigma_c + 10 \tau_1} \dots \dots \dots 18)$$

a możemy napisać

$$F = \frac{M}{d_1 \sigma_c} \gamma - \frac{N}{\sigma_c} \dots \dots \dots 19)$$

$$F' = \frac{M}{10 d_1 \tau_1} \gamma = \frac{3}{4} b d_1 \frac{\tau_1}{\sigma_c + 15 \tau_1} \dots \dots 20)$$

Zbadajmy, jak się zmieniają przekroje F i F' przy stałym σ_c a zmiennym τ_1

$$\frac{\partial F}{\partial \tau_1} = \frac{M}{d_1 \sigma_c} \frac{d\gamma}{d\tau_1} = \frac{M}{d_1 \sigma_c} \frac{(\sigma_c + 10 \tau_1) 15 - (\sigma_c + 15 \tau_1) 10}{(\sigma_c + 10 \tau_1)^2} = \frac{5 M}{d_1 (\sigma_c + 10 \tau_1)^2} \dots \dots \dots 21)$$

$$\frac{\partial F'}{\partial \tau_1} = - \frac{M}{30 d_1 \tau_1^2} \frac{3 \sigma_c^2 + 60 \tau_1 \sigma_c + 450 \tau_1^2}{(\sigma_c + 10 \tau_1)^2} - \frac{3}{4} b d_1 \frac{\sigma_c}{(\sigma_c + 15 \tau_1)^2} \dots \dots \dots 22)$$

Jeżeli oba wyrazy dodamy i odpowiednio skrócimy, to okaże się, że suma obu wyrazów nie będzie nigdy zerem, lecz ilością ujemną. Więc jeżeli τ_1 wzrasta, to F zwiększa się mniej, niż F' wzrasta. Najekonomiczniej więc będzie wyzyskać τ_1 , przytem pokaże się, czy jeszcze uzbrojenie ciśnione jest potrzebne.

A zatem dla podwójnego uzbrojenia przyjmujemy τ_1 dopuszczalne, a szukamy najkorzystniejszego σ_c

$$\frac{\partial F}{\partial \sigma_c} = \frac{N}{\sigma_c^2} - \frac{M}{d_1 \sigma_c^2} \frac{\sigma_c^2 + 30 \tau_1 \sigma_c + 150 \tau_1}{(\sigma_c + 10 \tau_1)^2} \dots \dots 23)$$

$$\frac{\partial F'}{\partial \sigma_c} = \frac{M}{2 d_1 (\sigma_c + 10 \tau_1)} + \frac{3}{4} d_1 b \frac{\tau_1}{(\sigma_c + 15 \tau_1)^2} \dots \dots 24)$$

Oba te wyrazy dodajemy, czynimy równe zeru i obliczamy stąd σ_c . Otrzymamy wtedy

$$\frac{\sigma_c}{\sigma_c + 15 \tau_1} = C = \sqrt{\frac{2 N e'}{b d_1^2 \tau_1}} \dots \dots \dots 25)$$

$$a \quad \sigma_c = \frac{C}{1-C} \cdot 15 \tau_1 \dots \dots \dots 26)$$

przyczem e' jest odstęp siły N od punktu E (ryc. 4) w jednej trzeciej części d_1 .



Ryc. 4.

Więc σ_c tylko wtedy będzie dodatnie, gdy siła N zaczepia poza średnią trzecią d_1 .

Będzie $\sigma_c < \sigma_c$ dopuszczalne, jeżeli $\frac{C}{1-C} 15 \tau_1 < \sigma_c$ dopuszczalne . 27)

Najprzód należy zbadać wedle nierów. 27). Jeżeli ta nierówność się sprawdza, to z równ. 26) obliczamy σ_c , a potem z 19) i 20) F i F' . W danym wypadku możemy otrzymać F lub F' ujemne, gdy przekrój betonowy jest za wielki lub mimośród za mały.

F. Przekrój ciśniony mimośrodkowo bez uzbrojenia ciśnionego.

Według 20) $F=0$ gdy

$$\frac{M}{10 d_1 \tau_1} \frac{\sigma_c + 15 \tau_1}{\sigma_c + 10 \tau_1} = \frac{3}{4} b d_1 \frac{\tau_1}{\sigma_c + 15 \tau_1} \dots \dots 28)$$

$$a \text{ stąd } F' < 0 \text{ gdy } \frac{b M}{b d_1^2 \tau_1} \leq (1-C)(2+C) \dots \dots 29)$$

Jeżeli niema uzbrojenia ciśnionego to z r. 28)

$$\frac{(1-C)^2 (2+C)}{C} = \frac{90 M}{b d_1^2 \sigma_c} \dots \dots \dots 30)$$

zaś $\tau_1 = \frac{1-C}{C} \cdot \frac{\sigma_c}{15} \dots \dots \dots 31)$

Jeżeli τ_1 przyjmujemy, to obliczyć należy z 31) σ_c i próbować, czy wypełnione 30).

G. Przekrój ciśniony mimośrodkowo bez uzbrojenia ciągnionego.

Z wzoru 19) można otrzymać F ujemne, wtedy przyjmujemy $F=0$.

Z równ. 19) otrzymamy wtedy $\frac{M}{d_1 \sigma_c} \gamma = \frac{N}{\sigma_c}$ a stąd

$$e' \leq C_1 \frac{d_1}{3} \dots \dots \dots 32)$$

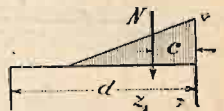
przyczem $e' = e - \frac{2}{3} d_1 = \frac{M}{N} - \frac{2}{3} d_1$

$$a \quad C_1 = \frac{\sigma_c}{\sigma_c + 15 \tau_1} \dots \dots \dots 33)$$

We wzorach tych należy wstawić τ_1 dopuszczalne.

Jeżeli niema wcale uzbrojenia ciągnionego, to należy najprzód zbadać, czy wogóle uzbrojenie ciśnione jest potrzebne. Stanie się to wtedy, gdy ciśnienie betonu byłoby za wielkie. Ciśnienie to obliczymy (ryc. 5) z wzoru

$$\tau_1 = \frac{2 N}{3 c b} \dots \dots \dots 34)$$



Ryc. 5.

Jeżeli τ_1 byłoby za wielkie, to rozumie się przyjmujemy τ_1 dopuszczalne i uzbrojenie ciśnione.

Dla tego wypadku mamy

$$N = \frac{b \cdot z_1}{2} \tau_1 + F \sigma_c \text{ i}$$

$$0 = \frac{b z_1}{2} \tau_1 \left(\frac{z_1}{3} - c \right) - F' \sigma_c (c - a)$$

a że $\sigma_c' = \frac{z_1 - a}{z_1} 15 \tau_1$, to

$$F' = \frac{b z_1^2 \left(\frac{z_1}{3} - c \right)}{30 (z_1 - a) (c - a)} = \frac{N - \frac{b z_1}{2} \tau_1}{\sigma_c'} \dots \dots 35)$$

$$\text{zaś } z_1 = \frac{3}{2} a + \frac{3 \sqrt{b \tau_1 \left(a^2 b \tau_1 + \frac{8}{3} N (c - a) \right)}}{2 b \tau_1} \dots \dots 36)$$

Zwykle wypada $z_1 > d$ (ryc. 6), wtedy płaszczyzna ciśnienia jest trapezem i otrzymamy

$$\frac{2 N z_1}{\tau_1} = b d (2 z_1 - d) + 30 F' (z_1 - a)$$

$$\frac{6 N z_1 c}{\tau_1} = b z_1^3 -$$

$$- b (z_1 - d)^2 (2 d + z_1) + 90 F' a (z_1 - a)$$



Ryc. 6.

Stąd otrzymamy

$$F' = \frac{bd^2}{60} \frac{2 \frac{N}{\tau_1} (2d-3c) - bd^2}{bd [d^2 - 3a(d-a)] + 3 \frac{N}{\tau} a(c-a)} \quad 37)$$

Należy jednak przytem zbadać, czy τ_1 nie jest za wielkie, z równ.

$$\tau_1 = \frac{2N}{bd^2} (2d-3c), \dots \quad 38)$$

gdyż w takim razie trzeba by dać uzbrojenie ciśniono.

Wiadomości z literatury technicznej.

Technologia chemiczna.

— Zużytkowanie azotu atmosferycznego. Znaczenie azotu dla rolnictwa jest faktem ogólnie znanym. Roczne zapotrzebowanie związanego azotu w postaci nawozów wynosi około 750 000 ton. Pokrywa je głównie saletra chilijska i siarczan amonowy. Oba te źródła są jednak niewystarczające. Nic więc dziwnego, że oddawna jesteśmy świadkami usiłowań zdążających do sztucznego wyrobu nawozów azotowych z niezmiernego zbiornika azotu, jakim jest atmosfera ziemską. Na razie osiągnięto pomyślne rezultaty na drodze chemicznej przez syntezę amoniaku i kwasu azotowego. Być może, że bakteriologia rozwiąże kiedyś ten problem w sposób dogodniejszy, gdy n. p. uda się wzmóc działalność wolno żyjących bakterii azotowych, albo skoro uda się znaleźć warunki dla symbiozy pewnych bakterii azotowych nie tylko na korzeniach roślin motylkowych, lecz także na korzeniach zbóż.

Usiłowania zdążające do przeprowadzenia azotu w formę związaną idą w dwóch kierunkach. Jeden dotyczy syntezy kwasu azotowego, drugi amoniaku.

Synteza kwasu azotowego z powietrza dawno już została dokonana i prowadzi się ją na wielką skalę fabryczną. Metoda ta wymaga kosztownych urządzeń i najtańszych możliwie źródeł energii, a więc musi korzystać z sił wodnych, przez co ogranicza się tylko do niektórych okolic (n. p. Norwegia). Dlatego zdaniem wielu fachowców synteza amoniaku jest najlepszym rozwiązaniem problemu zużytkowania azotu atmosferycznego, tembardziej, że obmyślono już techniczny sposób przemiany amoniaku na kwas azotowy z ominięciem bezpośredniego utleniania azotu w piecach elektrycznych.

Dotychczasowy wyrób amoniaku opierał się na przeróbce węgla kamiennego, czy to w gazowniach, czy też w zakładach metalurgicznych, zużywających znaczne ilości węgla do wyrobu koksu.

Zważywszy, że węgiel kamienny zawiera tylko 1% azotu, łatwo zrozumimy, jak konieczną jest inna metoda, syntetyczna, któraby opierała się na azocie atmosferycznym.

Jedną z pierwszych takich metod podali Margueritte i Sourdeval. Brykiety z tlenku barowego i węgla ogrzewa się w strumieniu azotu a utworzony cyanek barowy rozkłada zapomocą wody na amoniak, wodnik barowy i tlenek węgla. Sposób ten nie doczekał się jeszcze przemysłowego urzeczywistnienia. Być może, że kiedyś ta metoda cyankowa odegra jeszcze ważną rolę w fabrykacji amoniaku, tembardziej że ciągle ukazują się patenty dotyczące jej ulepszeń.

Pokrewnym jest sposób cyanamidowy Franka i Caro, polegający na wyrobie wapna azotowego. Przy działaniu azotu na ogrzany węgiel wapniowy czyli karbid, wytwarza się głównie cyanamid wapniowy CaN.CN . To t. zw. wapno azotowe służy wprost jako nawóz, albo też do wyrobu amoniaku przez rozkład wodą. Obecnie też do wyrobu amoniaku przez rozkład wodą. Obecnie fabrykuje się już znaczne ilości amoniaku tym sposobem.

Odrębnym jest sposób wytwarzania amoniaku z azotków, powstających przy działaniu azotu na niektóre metale, jak bor, tytan itd. Najlepiej nadaje się do tego celu glin. Oczywiście reakcja glinu z azotem, jakkolwiek przebiega bardzo łatwo, nie może być podstawą metody technicznej, ze względu na wysoką cenę metalu. Dopiero O. Serpek rozwiązał korzystnie ten problem. Tlenek glinowy (zwłaszcza zanieczyszczony, a więc najlepiej bauksyt) w obecności węgla reaguje z azotem w myśl równania: $\text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{C} + 2\text{N} = 2\text{AlN} + 3\text{CO}$.

Reakcja ta zachodzi już w znacznie niższych temperaturach niż redukcja glinki węglem na glin metaliczny. W sposobie Serpeka używa się długich pieców obrotowych, w których mieszanina glinki z węglem przechodzi przez strefę ogrzaną (elektrycznością) do 1600° i styka się tam z prądem azotu. Reakcja przebiega bardzo szybko. Powstający ubocznie tlenek węgla służy jako materiał opałowy do kalcynowania glinki. Utworzony azotek glinowy rozkłada się wodą wzgl. roztworem glinianu sodowego w autoklawach pod ciśnieniem 2 atmosfer:

$\text{AlN} + 3\text{H}_2\text{O} = \text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NH}_3$ i daje prócz amoniaku, czysty wodnik glinowy, używany do wyrobu soli glinowych. Tak więc sposób Serpeka można uważać równocześnie za nową metodę rozkładania bauksytu dla fabrykacji czystego wodnika glinowego. Metoda ta daje prawie teoretyczny wydatek, podczas gdy w sposobie cyanamidowym osiąga się zaledwie 60%. Ma ona jeszcze tę wyższość, że reakcja przebiega tu bardzo szybko, i że temperatura reakcji różni się znacznie od temperatury rozkładu azotku, przez co odpada trudne do wykonania w praktyce dokładne regulowanie ciepłoty pieca.

Ścisłe syntetyczną jest opracowana przez Habera i Rossignola metoda otrzymywania amoniaku przez bezpośrednie łączenie się azotu z wodorem. Już w r. 1910 przedstawił Haber aparat, zapomocą którego można otrzymać z mieszaniny obu gazów (w stosunku 1:3) pewną ilość amoniaku (8%) w temperaturze 550° i przy ciśnieniu 175 atm. Reakcja zachodzi w obecności katalizatora, jakim był metaliczny osm. Początkowo uważano to jedynie za interesujący eksperyment naukowy i nie przypuszczano, by w technice można było stosować równocześnie tak wysokie ciśnienia i temperatury. Tymczasem dzięki współpracownictwu Dra Boscha i Mittascha, chemików badenkiej fabryki aniliny i sody, udało się pokonać niezliczone trudności i wprowadzić do przemysłu tę piękną metodę.

W pierwszym rzędzie odkryto szereg lepszych i tańszych substancji kontaktowych, głównie z grupy żelazowców. Wykryto szkodliwy wpływ rozmaitych zanieczyszczeń, występujących zwłaszcza w wodrze otrzymywanym drogą elektrolityczną. Nakoniec rozwiązano pomyślnie kwestyę aparatury, jakkolwiek konieczność pracowania z niezwykle wysokimi ciśnieniami i w wysokich temperaturach nastęrczała poważne techniczne trudności. Pierwszym warunkiem rentowności nowego sposobu była tania metoda fabrykacji wodoru i azotu. Do wyrobu wodoru używa się metody Caro i Lindego polegającej na rozkładzie pary wodnej zapomocą węgla; azot zaś

otrzymuje się przez frakcyjną destylację skroplonego powietrza. Zbudowana w Oppau pod Ludwigshafen n. R. fabryka syntetycznego amoniaku rozpoczęła już w zeszłym roku swą działalność obliczoną na przeszło 30000 ton rocznej produkcji siarczanu amonowego. Prócz tego wytwarza się tam skroplony czysty amoniak, który jako tańszy wyprze zapewne produkt otrzymywany z wody amoniakalnej.

Pomyślnie rozwiązanie syntezy amoniaku doprowadzi do potania produkcji kwasu azotowego. Niedawno powstało w Anglii Towarzystwo akcyjne dla fabrykacji kwasu azotowego i azotanów z amoniaku syntetyzowanego sposobem cyanamidowym. Towarzystwo to posiada kilka zakładów w Szwecji i Norwegii. Amoniak przeprowadza się na kwas azotowy metodą podaną przez Ostwald. Czynnikiem utleniającym jest tlen lub powietrze, substancją kontaktową platyna. Sposób ten daje wprawdzie tylko do 90% wydatku, lecz mimo tego jest korzystnym wobec dotychczasowych cen kwasu azotowego.

Ostatnie lata przyniosły więc bardzo cenne zdobycze dla przemysłu chemicznego. Ujarmienie opornego dotąd azotu i możność wykorzystywania niezmiernego oceanu atmosfery ma olbrzymie znaczenie ekonomiczne dla całej ludzkości. (*Chem. Ztg.* 1913, 584. — *Zeitschr. f. ang. Ch.* 1914, I, 41). *W. Leśniński.*

ROZMAITOŚCI.

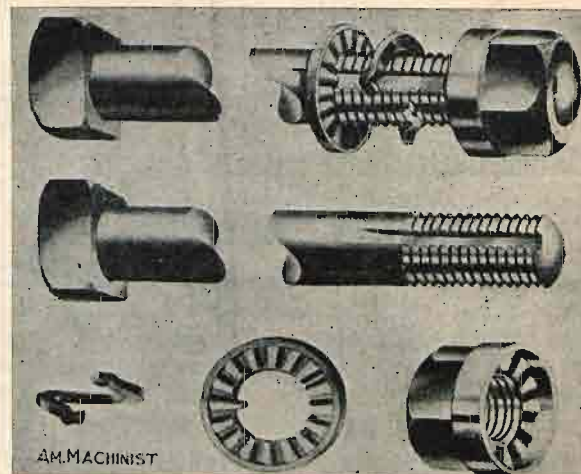
— Zapasy węgla na globie ziemskim. Na dwunastym międzynarodowym kongresie geologów, który obradował od 7 do 14 sierpnia 1913 r. w Otawie, stolicy Kanady, zostało przedłożone sprawozdanie komitetu, wybranego w tym celu na kongresie poprzednim, zawierające obliczenie zapasów węgla na całej ziemi. Zapasy te mają wynosić 7397533 milionów ton. Światowa roczna produkcja wynosiła w r. 1910: 1145 milionów ton.

— Linoleum niszcycielem bakterii. *Gesundheits-Ing.* podaje, że linoleum posiada własność zabijania bakterii, co stwierdzają badania ostatnich lat Bitlera. Własność tę zatrzymuje linoleum przez lata, gdy się je do tego zwilża. Bakcyle tyfusowe, stafylokokki, najwytrwalsze bakterie, giną na linoleum w ciągu 24 godzin. Na bardzo uczęszczanych nawet podłogach linoleowych nie dostrzegano przy najściślejszych badaniach po nocy żadnych zarazków.

— Ubezpieczenie mutry stosowane przez pewną fabrykę amerykańską przedstawia ryc. 1. Pod mutrą znajduje się podkładka z promieniowo rozmieszczonymi wygięciami i jednym wystającym do środka czopkiem, który wchodząc w żłobek wyrobiony w śrubie, nie pozwala obracać się podkładce podczas wkręcania mutry. Mutra ma pod spodem taką samą karbowaną powierzchnię; pomiędzy obie powierzchnie wkłada się pierścieniową sprężynkę z wygiętymi końcami, z których jeden zapada w karby podkładki, drugi w karby mutry i w ten sposób nie pozwala się jej odkręcać. Urządzenie to dowcipnie pomyślane nie jest jednakże tanie.

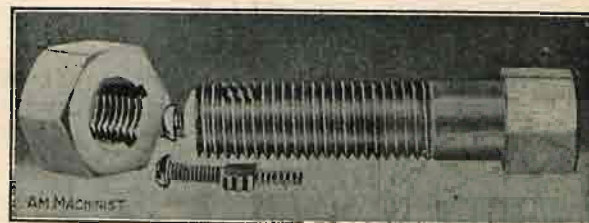
Inne ubezpieczenie widzimy na ryc. 2. Tu mutra ma kilka podłużnych żłobków, w sworzniu zaś jest jeden krótki żłobek, w którym umieszcza się klocek z takim samym gwintem, naciskany od dołu sprężyną, a od góry śrubką pozwalającą nacięcia klocka ustawić zgodnie z nacięciami śruby. W tem położeniu można mutrę wkręcać

i odkręcać, gdy jednak odkręcimy nieco śrubkę, wtedy sprężyna cisnąc z dołu na klocek wyprowadzi go ze zgodnego położenia ze skrętami śruby w chwili gdy się obok



Ryc. 1.

niego znajdzie którykolwiek żłobek mutry i w ten sposób mutra zostanie wstrzymana, bo już przy dalszym obrocie gwinty jej nie wsuną się w odpowiednie karby



Ryc. 2.

klocka. Chcąc mutrę uwolnić od tej przeszkody wystarczy przykręcić śrubkę, która naciskając klocek przesunie go w położenie zgodne ze skrętami śruby i pozwoli mutrę poruszyć.

NEKROLOGIA.

We Lwowie zmarli członkowie Towarzystwa: Braunseis Józef, em. nadradca budownictwa. Czerny Maciej, radca Miejskiego Urzędu budowniczego.

Jankowski Józef, em. zast. dyrektora krajowego biura melioracyjnego.

Kuhn Adolf, architekt, radca budownictwa.

Cześć Ich pamięci!

SPRAWY BIEŻĄCE.

Po kilkumiesięcznej przerwie podejmujemy nasze wydawnictwo, na razie w skromnych rozmiarach, jako dalszy ciąg rocznika, który w ten sposób obejmie okres dwuletni.

Stali nasi odbiorcy zechcą tak obecny numer jak i poprzednie dwa, których nie było można rozesłać, odebrać w Drukarni Związkowej we Lwowie (ul. Lindego 4) między godziną 9 a 12-tą przed południem.