

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

TREŚĆ: Rektorat Politechniki Warszawskiej. — Borowski L. O wymulaniu rowów przydrożnych na większych spadkach (c. d.). — Wiadomości gospodarcze. — Biblijografia. — Przegląd czasopism technicznych i zawodowych.
Z 9-ma rysunkami w tekście.

NADEŚLANE.

REKTORAT POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

podaje do wiadomości ogółu, że Związek Polskich Fabryk Portland Cementu hojnym a bezinteresownym darem wzbogacił Laboratorium Wytrzymałości Tworzyw Politechniki Warszawskiej zgodnie z brzmieniem następującego

AKTU DAROWIZNY,

którego mocą podpisany Związek Polskich Fabryk Portland Cementu w Warszawie darowuje niniejszem na wyłączną i wieczystą własność Politechnice Warszawskiej: 1) urządzenie laboratoryjne do technicznych badań zapraw wiążących a specjalnie cementu, 2) księgozbiór złożony z 86 dzieł technicznych według wykazu.

Istotnym warunkiem niniejszego aktu darowizny jest, iż przedmioty nim objęte mają odtąd stanowić integralną część „Laboratorium Wytrzymałości Tworzyw”, istniejącego obecnie przy Politechnice Warszawskiej.

Związek Polskich Fabryk Portland Cementu przez dar powyższy pragnie przyczynić się do rozwoju polskiej nauki, a specjalnie do wykształcenia sił fachowych w dziedzinie produkcji cementu portlandzkiego.

Związek Polskich Fabryk Portland Cementu wyraża nadto nadzieję, że przez dar powyższy przyczyni się do rozwoju „Laboratorium Wytrzymałości Tworzyw”, którego analizy dzięki temu uzyskają w naszym państwie powagę i znaczenie orzeczeń miarodajnych dla jakości cementu portlandzkiego, wytwarzanego w Polsce.

Następują podpisy:

Dyrektorów Fabryk Cementu: „Wysoka”, „Wiek”, „Łazy”, „Kłucze”, „Grodziec”, „Ogrodzieniec”, „Wrzosowa”, „Rudniki”.

Za ten hojny i bezinteresowny dar w imieniu Politechniki Warszawskiej składam Szanownym ofiarodawcom publicznie gorące podziękowanie.

Rektor Politechniki Warszawskiej
prof. Ignacy Radziszewski.

O wymulaniu rowów przydrożnych na większych spadkach.

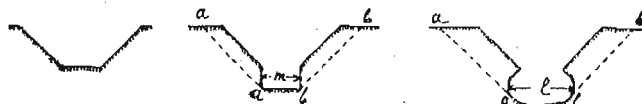
Napisał Leon Borowski, inż.

(Dokończenie do str. 209 w № 32 r. b.)

Z rozpatrzenia procesu wymulania wnioskujemy, że niezależnie od tego lub innego sposobu wymulania, we wszystkich wypadkach dno rowu się obniża, to jest głębokość się zwiększa; oprócz zwiększania się głębokości, zwiększa się też i szerokość rowu z następujących powodów: przypuścimy, że przekrój poprzeczny naszego rowu jest taki, jak na rys. 14, przy obniżeniu się dna muszą się obsuwać boki w płaszczyznach *aa* i *bb* (rys. 15), przez tego w miejscach tworzenia się wgłębień—kaskad i zjawiania się wirów, wymulanie jest silniejsze i w przekroju poprzecznym row wygląda jak na rys. 16 i tu obsuwają się części gruntu w płaszczyznach *aa* i *bb* a w tym wypadku $a > m$.

Przy uważnej obserwacji tworzenia się rowków, rowów i nawet wąwozów na polach i drogach można stwierdzić, że zjawiska te odbywają się tak, jak wskazano wyżej. Wszystkie zaś poprzednie wywody są oparte na przypuszczeniu, że szybkość przepływu wody w rowkach i rowach nie jest statą dla danego przekroju, spadku i ilości wody, lecz

że stopniowo się zwiększa ku dolowi i jeżeli te teoretyczne rozumowania najzupełniej zgadzają się z zachodzącymi w rzeczywistości zjawiskami, to i przypuszczenie zasadnicze o stopniowym zwiększaniu się szybkości jest prawdą i może być przyjęte za podstawę do wywodów dalszych.



Rys. 14.

Rys. 15.

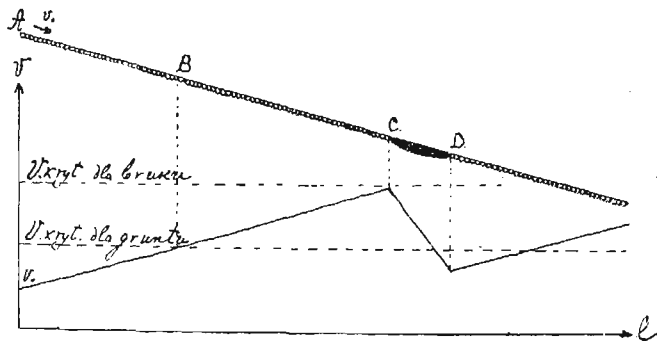
Rys. 16.

Biorąc za podstawę zasadę zwiększania się szybkości musimy dojść do wniosku, że przy:

- pewnym spadku podłużnym (dla różnych gruntów—różne spadki);
- pewnej długości spadku;
- pewnej ilości przepływającej wody;

zawsze możliwe jest wystąpienie uszkodzeń rowów przydrożnych przez wymulanie; uszkodzenia te są zaś bardzo niebezpieczne, gdyż czasami wskutek nich mogą rowy od jednej dużej ulewy przeistoczyć się w wąwozy i bardzo nadwyrężyć, a nawet pochłoniąć drogę.

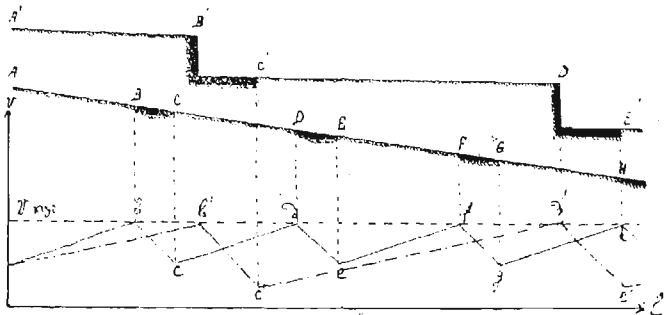
Do walki z wymulaniem często stosuje się wzmocnienie rowu zapomocą bruku (na mehu lub słomie) na całej długości; sposób taki jest bardzo kosztowny i mimo to nieracjonalny, ponieważ wzmacnia się rów i tam, gdzie szybkość przepływającej wody jest mniejsza od „krytycznej”, zaś prócz tego, jeżeli rowy takie mają dużą długość, to szybkość może w pewnych miejscach tak wzrosnąć, że zacznie się wyrwanie kamieni bruku.



Rys. 17.

Powyższe twierdzenie ilustruje jasno rys. 17, z którego widzimy, że na odcinku AB brukowanie rowu jest zbędne, ponieważ szybkość przepływającej wody jest taka, że wymulanie rowu niebrukowanego nie nastąpiłoby; na odcinku BC bruk przynosi korzyść, bo szybkość jest tu za wielka dla gruntu; natomiast na odcinku CD nawet bruk już nie wystarczy i uszkodzenie rowu nastąpi; w rezultacie szybkość wody w tym miejscu się zmniejszy i poniżej punktu D na pewnej długości uszkodzeń nie będzie, lecz ze wzrostem szybkości gdzieś poniżej znowu zaobserwujemy uszkodzenia i t. p.

Inny jeszcze mniej racjonalny sposób, stosowany czasami, polega na tym, że po zauważeniu w rowach przydrożnych (niebrukowanych) miejsc, gdzie zaczyna się wymulanie, miejsca te wzmacnia się zapomocą brukowania lub odarniowania. Z rys. 18 widzimy, że wzmocnienie części B' C',



Rys. 18. ——— Krzywa szybkości po wybrukowaniu B' C', D' E', F' G'.

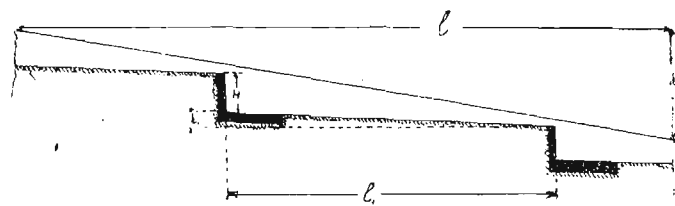
D' E' i F' G' zapomocą brukowania lub odarniowania doprowadzi do tego, że zaraz poniżej miejsc wzmocnionych, rozpocznie się wymulanie w zwiększonym stopniu, bo $b'c' > bc$, $d'e' > de$ i t. d., a przez to $C' C'' > BC$, $D' D'' > DE$ i t. d., czyli, że przez taką naprawę nie osiągniemy zupełnie celu i nie zapobiedzemy wymulaniu rowu.

Walka z wymulaniem rowów przydrożnych na większych spadkach winna polegać na tym, aby w miejscach gdzie mogą powstać „krytyczne szybkości” wody, szybkość tę zmniejszyć. Sam przebieg procesu wymulania, sama przyroda podpowiada, co należy uczynić; widzieliśmy to przy rozpatrywaniu wymulania różnych gruntów, lecz najwyraźniej w trzecim wypadku, gdzie woda, spadając z kaskady, traci szybkość; jeżeli kaskady te, wykazane w odpowiednich miejscach, wzmocnimy tak, aby nie ulegały rozmyciu, to rozwiążemy najzupełniej racjonalnie sprawę, dochodząc do t. zw. rowów przydrożnych *kaskadowych* (rys. 19).

Odległość między kaskadami może być nieco większą od odległości pomiędzy miejscami wymulania w rowie bez kaskad, a to z następujących powodów:

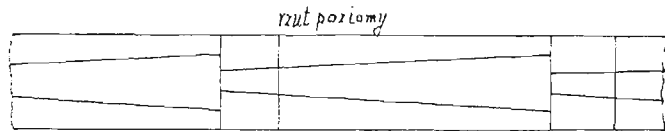
1) szybkość wody wzrasta w rowach kaskadowych wolniej, aniżeli w rowach bez kaskad, po pierwsze dlatego, że spadek podłużny rowu kaskadowego jest mniejszy, aniżeli

takiegoż w tem samym miejscu rowu zwyczajnego i przekrój rowu kaskadowego ku dołowi się zwiększa, co wpływa też na zmniejszenie wzrastania szybkości przepływu;



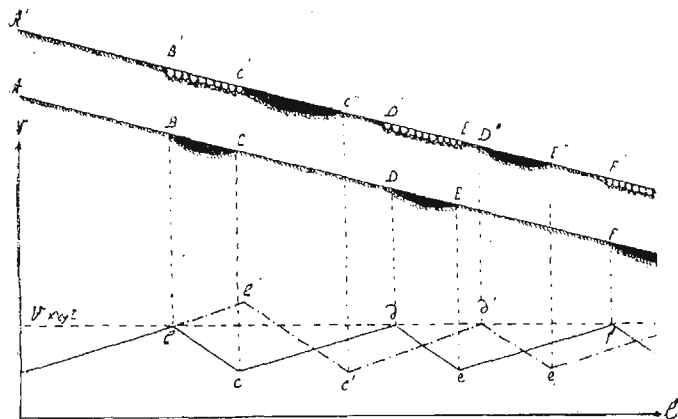
Rys. 19a.

2) strata szybkości (energji kin.) wody przy spadaniu z kaskady i uderzeniu o wzmocnione dno rowu jest większą, aniżeli przy pracy straconej na wymulanie gruntu.



Rys. 19b.

Te twierdzenia są zupełnie jasno ilustrowane rys. 20-m, z którego widzimy, że krzywe szybkości ab' , $c'd'$ i $e'f'$ są mniej pochylone do poziomu, niż ab , cd , ef , gh , ik i krzywe



Rys. 20. Krzywa szybkości w rowie { ——— zwykłym, ——— kaskadowym.

zmniejszania się szybkości $b'c'$, $d'e'$ i $f'g'$ są mniej pochylone, niż bc , de , fg , hi i kl , a co za tem idzie i długości $C'D'$, $E'F'$ i t. d. są większe od CD , EF , GH .

Po uświadomieniu sobie mechanizmu wymulania rowów przydrożnych, zdawałoby się bardzo łatwo zastosować te rozważania w praktyce, lecz, niestety, napotykamy tu trudności natury teoretycznej: brak odpowiednich ogólnych wzorów w hydraulice dla określenia współczynnika A we wzorze II.

Natomiast praktyka daje pewne normy, w których jednakże długości odstępów między kaskadami dla różnych spadków i różnych gruntów, są za mało umotywowane i w niektórych wypadkach grzeszą zbyt wielkim, a przez to kosztownym, zapasem bezpieczeństwa lub w innym znowu są niewystarczające i przy ich zastosowaniu nie zapobiegamy uszkodzeniom rowów przez wymulanie.

Naprzykład ustalone są normy, że dla rowów kaskadowych spadek dna rowu od dołu kaskady położony wyżej do górnej części kaskady położonej niżej $\frac{h_1}{e_1}$ (rys. 19) powinien wynosić nie więcej, niż

0,04 — 0,05 dla rowów brukowanych,
0,03 — 0,04 dla rowów darniowanych lub w twardej, mocnej glinie;
0,02 — 0,03 dla rowów w gruntach czarnoziemnych i lössowych;

0,02 dla rowów w gruntach piaszczystych,
co zaś do wysokości H stopnia kaskady, to przeciętnie ma ona wynosić około 0,40 m.

Stosowanie tych norm bardzo często daje dobre rezultaty, lecz w niektórych wypadkach (w zależności od ilości wody przepływającej i długości rowów) otrzymujemy wyniki ujemne, gdyż pojawiają się wymulania. Zjawisko to postaram się oświetlić:

$$\frac{H+h_1}{l_1} = \frac{h}{l} = i \text{ (spadek terenu) por. rys. 19.} \quad (3)$$

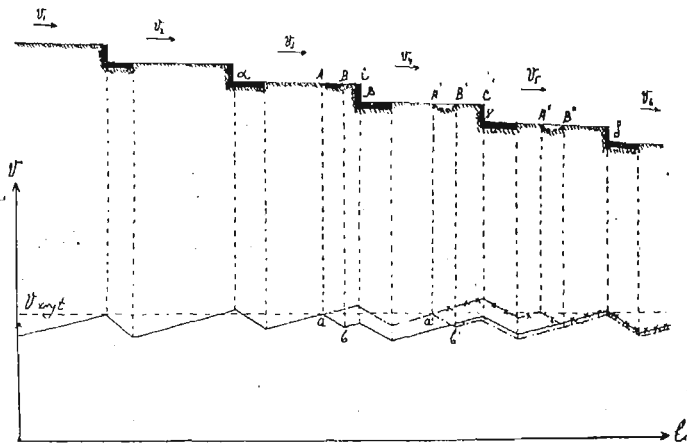
$$\frac{h_1}{l_1} = i_1 \text{ (spadek dna rowu kaskadowego),}$$

określając z równania (3) l_1 , otrzymamy:

$$l_1 = \frac{H}{i - i_1} \quad (4)$$

to jest l_1 (odległość między kaskadami) przy jednostajnym i , stałym H i stałym i_1 , ma znaczenie stałe, a przez to rozszerzenie się przekroju rowu ku dołowi od kaskady do kaskady jest jednakowe na całej długości. Stałość ta dla danego rowu odległości l_1 pomiędzy kaskadami i wysokości stopni H , może spowodować w niektórych wypadkach uszkodzenia rowów.

Stała odległość l_1 i stała wysokość H powodują, że szybkość przepływu ku dołowi, chociaż nieznacznie wzrasta, bo woda przy spadaniu traci energję kin. w ilościach jednakowych na każdej kaskadzie, zaś przyspieszenie, którego woda ta nabiera nie jest stałe (rys. 21), więc w rezultacie, nawet



Rys. 21. Krzywa — po wymulaniu AB.
 --- " wzmocnieniu AC i wymulaniu A'B'
 -x-x- " " A'C' i wymulaniu A''B''.

przy kaskadach, szybkość v wzrasta i $v_3 > v_2 > v_1$, nareszcie w $A v_3$ przekracza znaczenie „krytyczne“ i w tym punkcie zaczyna się wymulanie, które powoduje dość znaczne zmniejszenie szybkości i na pewnej długości znowu wymulania nie będzie, ale gdzieś dalej, gdy v_n stanie się $= v_{kryt.}$, może znowu powstać wymulanie.

Zjawisko opisane spotkałem w praktyce: nowy rów kaskadowy ze stopniami betonowymi brukowany bardzo dobrze (na mchu) kamieniami 10 cm przy jednakowych spadkach dna rowu, ich jednakowych wartościach dla l_1 i H , obliczony według wzoru Bazin'a $V = CV \sqrt{Ri}$, został rozmyty w odległości około 400 m b. od swego początku po deszczu letnim; w przypuszczeniu, że uszkodzenie to spowodowane było wypadkowym gorszym wykonaniem bruku w tem miejscu, zarządziłem niezwłocznie bardzo staranną naprawę bruku uszkodzonego; po następnym deszczu, w miejscu tem ponownie powstało uszkodzenie. Zdecydowałem się skutecznie naprawę w taki sposób: miejsce uszkodzone, aż do następnego stopnia na przestrzeni AC (rys. 21) zabrukowałem większemi (20 cm) kamieniami; opierając się na wywodach wyżej przytoczonych oczekiwałem, że bruk z większych kamieni oprze się zwiększonej szybkości. Lecz gdzieś niżej, za progiem następnym, w miejscu dotąd nieuszkodzonym musi powstać wymulanie. Przewidywanie to ziściło się najzupełniej; po jednym z większych deszczów w miejscu A'B (rys. 21) zjawilo się przewidywane uszkodzenie w odległości $\beta A'$ nieco mniejszej niż αA ; mógł to być traf, więc znowu zabrukowałem to miejsce większemi kamieniami (20 cm) i zgodnie z oczekiwaniami na wiosnę następnego roku został uszkodzony rów w miejscu A''B'', a odległość $\gamma A'' < \beta A' < \alpha A$.

Fakt ten, jak też dalsze obserwacje, przekonały mnie ostatecznie, że szybkość, nie tylko w rowach zwykłych, lecz nawet w rowach kaskadowych (o jednakowym l_1 i H) wzrasta ku dołowi, w wypadku ostatnim co prawda bardzo wolno.

Dla zapobieżenia wymulaniu rowów kaskadowych należy w miarę posuwania się ku dołowi:

a) zmniejszać stopniowo odległości l_1 (rys. 19), zostawiając jednakowe H , tak, aby szybkość osiągała $V_{kryt.}$ nad progiem, lub też

b) zwiększać stopniowo wysokość progów H , zostawiając stałe l_1 , tak, aby woda spadając z większej wysokości, napotykała twarde dno pod większym kątem, tracąc wskutek tego więcej energii kinetycznej.

Wszystko to możemy osiągnąć dopiero po zbadaniu praw, którym ulega wzrost szybkości wody, to jest po ustaleniu znaczenia współczynnika A we wzorze II lub w innym analogicznym.

Jeżeli przeprowadzimy szereg dość prostych i łatwych do wykonania badań, to otrzymane zapewne wyniki bardzo zgodne z rzeczywistością i wystarczające do celów praktycznych. Badania tego rodzaju mogą być oparte na zasadach najzupełniej praktycznych.

Dla określenia prawa normującego szybkość przepływu wody w rowach przydrożnych, należałoby zbadać szybkości przepływu wody przy różnych napełnieniach rowów w różnych przekrojach w pewnych odstępach od początku rowu ku dołowi; pomiarów tych można dokonać zapomocą bardzo prostych przyrządów, np. wahadła Castelli'ego, lecz można je jeszcze udostępnić; podczas jakiegoś większego deszczu czy też spływania wód wiosennych, po pewnem ustaleniu się przepływu, dość oznaczyć na bokach rowów jednocześnie w określonych odstępach wysokość przepływu wody, zaś wydatek Q zmierzyć w końcu rowu zapomocą deski z wykrojem prostokątnym, która będzie przedstawiała zwykły przewal; mając zaś Q i poprzeczne przekroje w przepływającej wody w różnych oznaczonych miejscach rowu, otrzymamy średnie szybkości przepływu w tych miejscach z równania:

$$V = \frac{Q}{w}$$

Mając do rozporządzenia obserwacje tego rodzaju w każdym poszczególnym wypadku dla określonego Q , w , p , r , i , l , k , możemy wykresić krzywe szybkości, zaś większa ilość takich obserwacji i krzywych szybkości da możność z dostateczną dla praktyki dokładnością ustalić znaczenie współczynnika A ; zaznaczając jeszcze na wykresie na podstawie tych obserwacji miejsca, gdzie były wymulania, oraz ich głębokość i długość, ustalimy też „szybkości krytyczne“ dla różnych rodzajów gruntów i stratę energii kin. wody, potrzebną do wymulania określonej ilości gruntu danego rodzaju.

W taki sam sposób możemy również prowadzić badania nad rowami kaskadowymi.

Zdobywszy drogą powyższych badań dane niezbędne do racjonalnego projektowania rowów przydrożnych na większych spadkach, uniknęlibyśmy przy tych pracach bardzo wielu, niestety często zachodzących, pomyłek.

Rowy przydrożne najeczęściej budowane są za bardzo „mocno“ lub też za „slabo“ (ostatnie wymagają ciągłej naprawy). Jedna i druga ostateczność pociąga za sobą zupełnie bezużyteczne wydatki, które dla niektórych terenów falistych lub górzystych naszego kraju, przy wykonywaniu w przyszłości budowy projektowanych dróg kołowych szczególnie na kresach południowo-wschodnich mogą dojść do sum dość poważnych.

Wobec tego uważam, że Ministerstwo Robót Publicznych, mające w swoim rozporządzeniu liczne i dzielne siły fachowe techniczne rozsiane po całym kraju, mogłoby z łatwością, po opracowaniu odpowiednich instrukcji, zarządzić przeprowadzenie wskazanych powyżej obserwacji i badań i po zgromadzeniu ich wyników opracować je, korzystając z sił fachowych Ministerstwa. Jestem zdania, że i siły prywatne techniczne, rozsiane po kraju, szczególnie w miejscowościach, gdzie mają one do czynienia z uszkodzeniami rowów

przez wymulanie, zechcą współdziałać w wykonaniu tych badań i przeprowadzić je z należytą starannością, gdyż kwestja ta z punktu widzenia teoretycznego zacieka wi każdego technika.

WIADOMOŚCI GOSPODARCZE.

Zastój w handlu wywozowym Anglii. Trwające od dłuższego czasu przesilenie w zagranicznym handlu angielskim trwało w czerwcu r. b. Wartość wywozu angielskiego w tym miesiącu wyrażała się sumą 36 152 238 funt. szterl., czyli o 78 200 117 mniej aniżeli w czerwcu 1920 r. Eksport tranzytowy osiągnął cyfrę 1 062 764 f. szterl. wobec 13 040 154 f. szterl. w czerwcu roku ubiegłego. W związku ze strejkami węglowymi wywóz węgla z zagranicy zwiększył się o sumę około 2 milj. funt. szterl., podczas gdy wywóz węgla spadł o 7 milj. f. szterl. i osiągnął najniższy poziom od marca 1918 r.

Kurczenie się wywozu daje się również zauważyć i w roku bieżącym. Wywóz w czerwcu jest o 54 593 000 f. szterl. mniejszy, aniżeli w styczniu r. b. Jest to znaczne zmniejszenie jeżeli nawet uwzględnimy zniżkę cen na towary. Pod wpływem tych czynników różnica pomiędzy przywozem i wywozem angielskim doszła do wysokości prawie 43 milj. f. szterl. Różnica ta spowodowana została dowozem znacznych ilości artykułów spożywczych, wełny surowej i bawełny, oraz w głównej mierze, zakupem 1 390 824 ton węgla zagranicznego za sumę 5 022 371 funt. szterl. Zmniejszenie się siły nabywczej ludności oraz wpływ zakazów rządowych wyraził się w zmniejszeniu się dowozu towarów włókienniczych o 2 milj. f. szterl. Zaznaczył się również spadek wywozu wyrobów włókienniczych; różnica wynosi 5 milj. f. szterl. w porównaniu z majem r. b. i przeszło 13 milj. f. szterl. w porównaniu z wywozem w kwietniu r. b. W dziedzinie żelaza i stali wartość wywozu w czerwcu stanowiła 2 771 218 f. szterl. wobec 4 050 000 f. szterl. w maju r. b. To samo zjawisko powtarza się w wywozie maszyn: 5 258 130 f. szterl. (w maju 6 239 072) i rowerów: 2 877 236 f. szterl. (w maju 3 196 338 f. szterl.).

Nie od rzeczy będzie dodać, że ostatnie podwyżki cen węgla w Anglii utrudniają przemysłowi angielskiemu konkurencję. Po ostatniej podwyżce najniższa cena węgla wynosi 3 f. szterl. za tonnę i dochodzi do 68 szylingów. Węgiel zaś amerykański ofiarowano w czasie strejku węglowego po 2 f. szterl.

BIBLIOGRAFJA.

KSIĄŻKI NADESŁANE DO REDAKCJI.

Bank Związku Spółek Zarobkowych w Poznaniu. Sprawozdanie za r. 1920. Sprawozdanie to zawiera bardzo obszerną część ekonomiczną, omawiającą szczegółowo stosunki gospodarcze kraju, mianowicie przemysł, handel i finanse, komunikacje, ubezpieczenia i t. p. W części poświęconej działalności Banku sprawozdanie zaznacza niezwykle jego rozrost zarówno w okresie ogólnych operacji finansowych, jak też i na polu uprzemysłowienia kraju. W r. 1920 Bank finansował 55 spółek akcyjnych, bankowych, przemysłowych, handlowych i ubezpieczeniowych. Obroty Banku w r. 1920 wyniosły 52 132 616 492 mk. wobec 7 165 milionów mk. w r. 1919. W znacznym stopniu powiększyły się wkłady, które wynosiły w r. 1919 — 376 milionów marek, w roku zaś 1920 — mk. 2 474 820 505.

Do najważniejszych objawów działalności Banku zaliczyć należy wykupienie w r. 1920 Banku niemieckiego „Ostbank für Handel und Gewerbe“, tak pamiętnie zapisanego w ruchu germanizacyjnym zachodnich dzielnic Polski i otwarciu Oddziału w New-Yorku. Bank Związku przystępuje w r. b. do podwyższenia kapitału zakładowego do 600 milionów marek, co łącznie z rezerwami stanowić będzie przeszło 1 miliard marek kapitałów własnych.

Przeгляд czasopism technicznych i zawodowych.

B. ZAGRANICZNE.

Obróbka metali.

E. J. Wild. Entstehung und Berechnung der Zerspanungswiderstände bei einschneidigen Werkzeugen auf Grund der Ergeb-

nisse neuerer Versuchsreihen. *Der Betrieb*, zeszyt 16, r. 1921 z dnia 10 maja.

Dokonane w ciągu lat ostatnich badania nad zachowaniem się noży tokarskich i heblarskich wykazują, że ogrzanie się materiału podczas obróbki ma wielki wpływ na zniszczenie noża i że opór skrawania przy odpowiednio dobranej szybkości skrawania jest wielkością stałą; te wyniki zastosowano do ułożenia nowych wzorów, z uwzględnieniem kształtu noża. Rachunkowo równania powyższe są zgodne z praktyką. *A. Z.*

S. ter Ohanessian. Untersuchungen an Bohrmaschinen. *Werkstattstechnik* z 1 maja 1921 r.

Autor podaje częściowe wyniki badań, podjętych w laboratorium Politechniki w Charlottenburgu, nad stopniem wydajności pracy wiertarek ręcznych, słupowych i stołowych; dla ostatnich przeprowadzono również próby określenia wpływu nacisku ręcznego na posuw, zużycie prądu i stępienie się wiertła. *A. Z.*

F. Meyer. Messen und Prüfen von Gewinden. *Der Betrieb* z lutego r. 1920 zeszyt 6. Opis przyrządu wyrobu fabryki Zeissa w Jenie do pomiaru średnicy nośnej (Flankendurchmesser), skoku i kąta gwintu ostrego o wielkiej dokładności. *A. Z.*

R. Nerlich. Rundstäbhe. *Werkstattstechnik*, zeszyt 8 i 9, 1921 r. Autor rozważa zalety noży okrągłych, podaje sposób ich wykonania i opisuje oprawki do tych noży. *A. Z.*

J. Reindl. Feste Reibahlen für Genaulöcher. *Der Betrieb* z 10 maja 1921 r., zeszyt 16. Jako naddatek dla rozwiertaków autor podaje $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$ tolerancji ponad dolną granicę średnicy otworu. Zużycie energii przy rozwiercaniu zależy od stanu krawędzi tnącej i wzrasta równoległe z ilością zębów; również dla zębów spiralnych zużycie energii jest większe niż dla zębów prostych. Mierzenie średnicy rozwiertaków o zębach prostych jest łatwiejsze niż przy zębach spiralnych. Nierówny podział zębów rozwiertaków ma na celu otrzymanie czystszej powierzchni otworu. Autor podał kilka sposobów wykonania rozwiertaków o nierównym podziale zębów, wzór, według którego można dobierać ilości zębów dla różnych średnic, i zasady obliczenia części stożkowej końca rozwiertaka. Artykuł kończy się opisem sposobu szlifowania rozwiertaków ręcznych i maszynowych. *A. Z.*

Urządzenia warsztatowe.

K. Dreszler. Von der Modellfischerei. *Werkstattstechnik* z 15 kwietnia 1921. Opis prostych przyrządów dodatkowych do zwykłych maszyn stolarskich, umożliwiających wyzyskanie małych kawałków drzewa, uważanych zazwyczaj za bezużyteczne odpadki. Oprócz tego autor podaje szkic szlifierki i uniwersalnej frezarki do drzewa do wyrobu skrzynek rdzeniowych, modeli kół zębatych, kołańcuchowych i t. p. *A. Z.*

Silniki spalinowe.

Zeitschr. des Ver. Deutsch. Ing. 1921 r. 18 czerwca, str. 657. Lokomotywy z silnikami Diesela do użytku fabrycznego. Lokomotywy do przesuwania wagonów wewnątrz fabryki dla wąskiego toru z silnikami od 15 do 80 k. m., pędzone benzolem lub benzyną, przebudowała fabryka A. Gmeinder i Co., Mosbach (Baden) do spółki z Benz i Co., w Mannheimie, stosując czterocylindrowe silniki stojące typu Diesela. Celem uniknięcia komplikacji tego silnika zastosowano wtrysk paliwa oraz rozpylenie go w cylindrze bez pomocy sprężonego powietrza. Dzięki temu sprężarka przy silniku jest zbędna. Sprężone powietrze dla uruchomienia silnika ładują do zbiornika cylindry robocze. Zużycie paliwa podobno nie przekracza zużycia w normalnych silnikach Diesela. Chłodzenie wody nagrzanej w silniku odbywa się w chłodnicy typu samochodowego. Lokomotywa może się posuwać naprzód z 3-ma rozmaitemi szybkościami i w tył — z jedną tylko. Zastosowanie silnika Diesela pozwala użyć tańszego paliwa niż stosowane dotychczas. Lokomotywy te budowane są do mocy 200 k. m. *S. P.*

Le Génie Civil 18 czerwca 1921 r., str. 535. „L'emploi des huilles végétales comme combustible pour moteurs semi-Diesel“. Próby dokonane w fabryce S-ta Ansaldo San Giorgio w Genui nad pędzeniem silnika o mocy 20 k. m. dwutaktowego typu „semi-Diesel“ olejem mineralnym i olejami roślinnymi dały wyniki następujące:

		Moc	Zużycie paliwa na 1 h. m. i gołz.
1) olej mineralny	{ n=405;	23,5 k. m.:	260,0 g
	{ n=411;	27,3 „	293,0 „
2) olej bawełniany	{ „ 412;	22,8 „	99,1 „
	{ „ 413;	25,7 „	140,0 „
3) olej palmowy	{ „ 423;	21,1 „	312,0 „
	{ „ 395;	24,0 „	328,0 „

Zużycie paliwa okazało się prawie proporcjonalne do wartości opalowej (olej bawełniany=9373 cpl.; palmowy=9350 cpl.) 1 kg. Spalanie było dobre. Wydmuch przy oleju mineralnym bezbarwny, przy palmowym był prawie czysty, zaś przy bawełnianym — cokolwiek ciemno zabarwiony. *S. P.*