

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

TREŚĆ: Metalizacja i ochrona metali.—L. Borowski. O budwie dróg gruntowych.—Wiadomości techniczne.—Wiadomości gospodarcze.
Z 4-ema rysunkami w tekście.

Metalizacja i ochrona metali.

W № 5 czasopisma „*La Technique Moderne*” z dnia 5 maja r. b. znajdujemy ciekawy artykuł inż. artylerji morskiej p. A. Dagory o nowych sposobach ochrony wielkich konstrukcji metalowych przed niszczeniem działaniem rozmaitych czynników zewnętrznych. Podajemy poniżej przekład tego artykułu.

Rdzewienie metali w wilgotnem powietrzu jest zjawiskiem niezmiernie złożonem. Co do przyczyn rdzewienia istnieją różne teorie: bezpośrednie utlenianie się metalu, utlenianie się pod wpływem kwasów, wreszcie zjawiska elektrolityczne. Ponieważ rdza szybko niszczy metale, przeto muszą one być od niej ochronione a jednym z najlepszych środków, dotychczas w tym celu stosowanym, jest t. zw. metalizacja t. j. pokrycie tych metali cienką warstwą innego metalu, nie podlegającego rdzewieniu. Środek ten przewyższa inne z powodu trwałości użytego materiału i odporności jego na szkodliwe działanie chemiczne lub mechaniczne czynników zewnętrznych. To też obecnie cynkowanie, cynowanie i niklowanie znajdują szerokie zastosowanie w przemyśle.

Rozpatrzmy nieco szczegółowiej zalety powłok metalowych i zastosowanie do przedmiotów większych lub konstrukcji metalowych sposobów metalizacji, wynalezionych przez Schoopa z Zurychu, zatrzymując się nieco dłużej nad cynkowaniem.

Zalety powłok metalowych są następujące:

1. *Trwałość.* Jest rzeczą oczywistą, że dla budowy żelaznych, jak np. mosty, wiadukty, żórawie, metalowe szkielety budynków, wieże, zbiorniki, i t. p., dla których ochrona przed rdzą jest niezbędna, jedną z najważniejszych zalet środka ochronnego jest trwałość. Obecnie są w użyciu głównie dwa środki ochronne: farba i powłoka metalowa.

Głównymi czynnikami trwałości są:

a) przyleganie,
b) odporność na chemiczne i fizyczne działanie czynników, niszczących powłokę.

2. *Przyleganie.* Jest rzeczą powszechnie znaną że farba często pęka, tworzy pęcherzyki i wykrusza się, poczem w tych miejscach rozpoczyna się wówczas proces rdzewienia żelaza. Okolicznością, sprzyjającą tym zjawiskom, jest dość wysoka temperatura na którą są wystawione w lecie wielkie konstrukcje żelazne, jak mosty, wiadukty, gazometry i t. p.

Nic podobnego nie zachodzi przy powłokach metalowych. W szczególności sposoby metalizacji Schoopa dają pod tym względem zupełną gwarancję trwałości, pod warunkiem jednak, że powierzchnia metalu została przedtem należycie oczyszczona zapomocą silnego strumienia piasku. Jako dowód niezbity tej wyjątkowej zalety może posłużyć następujące spostrzeżenie, doskonale oświetlające tę sprawę.

Podczas wojny autor niniejszego artykułu opracował i zastosował w praktyce artyleryjskiej metodę znaną pod nazwą „automatycznego usuwania nalotu miedzianego z luf armatnich”. Metoda ta polega na następującej zasadzie. Po pewnej liczbie wystrzałów, nacięcia luf armatnich pokrywają się warstwą miedzi, pochodzącą z miedzianych obrączek pocisków. Warstwa ta, niezwykle silnie przylegająca do lufy, staje się wkrótce tak znaczną, że ruch pocisku w lufie ulega dużym zmianom, co w końcu uniemożliwia dalsze posługiwanie się działem. Np. ciężkie działa, które powinny wyrzucać swe pociski na odległość 15 km osiągały odległość 5—10 km. Na początku wojny próbowano rozmaitemi sposobami, nieraz bardzo złożonemi i uciążliwemi,

usunąć tę powłokę, jednak próby te nie dały pożądaných wyników.

Jednak cel zamierzony daje się osiągnąć bez najmniejszych trudności w sposób, opisany poniżej.

Na powierzchni denka pocisku osadza się cienką powłokę metalową w kształcie pierścienia ze stopu, składającego się z 60 części cyny na 40 części ołowiu. Stop ten, który topi się przy 190°, rozkłada się pod wpływem wysokiej temperatury wytworzonej wybuchem gazów w chwili wystrzału. Siła odśrodkowa, powstająca wskutek ruchu obrotowego, o wielkiej szybkości pocisku wyrzuca kropelki płynnego stopu na warstwę miedzi, powlekającą wewnętrzną powierzchnię lufy. Cyna, znajdująca się w stopie w nadmiarze, tworzy z miedzią aliaz, który przy temperaturze, panującej w danej chwili w lufie, przechodzi w stan płynny. Stop ten zostaje usunięty przez następne pociski. Plastyczność ołowiu wzmacnia chemiczne działanie cyny, tak, że po paru wystrzałach lufa jest zupełnie dokładnie oczyszczona.

Metoda ta, zastosowana do dział w dobrym stanie, umożliwia tworzenie się osadów miedzi w lufie. W taki sposób ciężkie działa, wartości kilku milionów franków, niezdatne do użytku po 300—400 wystrzałach, zostały doprowadzone do pierwotnego stanu; osiągnano strzał normalny jeszcze po 1400—1500 wystrzałach.

Fakty te udowadniają wielkie zalety powłok metalowych, nakładanych sposobem Schoopa, gdyż przy powlekanii denek pocisków stopem cyny z ołowiem używano sposobu Schoopa. Na powłokę tę, której ciężar właściwy = 9, działają podczas strzału wielkie siły odkształcające powstające wskutek:

1) szybkiego ruchu obrotowego pocisku (kilkaset obrotów na sekundę),
2) ruchu postępowego, którego szybkość dosięga 750—1000 m na sekundę,
3) wybuchu pocisku, o ile jeszcze w tej chwili pozostaje na nim pewien nadmiar powłoki metalowej.

Należy również zwrócić uwagę na to, że towarzysząca tym zjawiskom zwyżka temperatury spowodowana spalaniem się gazów lub wybuchem pocisku sprzyja w znacznej mierze oderwaniu się powłoki stopu cyny z ołowiem od dna pocisku.

Na polach ćwiczeń wielokrotnie odnajdowano odlamki pocisków, na których pozostawała jeszcze powłoka, osadzana systemem Schoopa. Fakt ten, niezbitcie stwierdzony, jest najlepszym dowodem nadzwyczaj silnego przylegania powłoki metalowej Schoopa. Oczywiście, że w żadnem zastosowaniu przemysłowym powłoka metalowa nie jest poddawana tak wielkim siłom niszczącym, jak w wypadku pocisku.

3. *Odporność na działanie czynników chemicznych i fizycznych.* Pod względem odporności fizycznej powłoki metalowe są bezwzględnie lepsze od innych; co się zaś tyczy odporności chemicznej, to ta powinna być w każdym poszczególnym wypadku specjalnie oznaczona.

Metoda metalizacji Schoopa. Metoda zbliżona jest nieco do elektrolizy, gdyż podobnie do niej opiera się na wzajemnych uderzeniach cząsteczek. Schoop zadał sobie pytanie, czy nie okaże się możliwem gwałtowne wyrzucanie na powierzchnię przedmiotu metalowego drobnych cząsteczek innego metalu w taki sposób, aby pod wpływem siły uderzenia zostały one doprowadzone do stanu ciastowatego bliskiego topienia i silnie przywierały do powierzchni obrzucanej.

Obecnie proces ten uskutecznia się zapomocą różnych przyrządów, z których najbardziej znany jest t. zw. pisto-

let Schoopa. Nie zatrzymując się nad szczegółami budowy tego przyrządu, przypomnimy tylko, że metal rozpylany wprowadza się do aparatu w postaci drutów o średnicy 1—2,5 mm wzdłuż osi podstawy palnika tlenowego lub tlenowo-acetylenowego. Drut ten przesuwa się przez dmuchawkę pod działaniem turbiny, wprowadzonej w ruch przez rozprężające się powietrze. Przy odpowiednim działaniu palnika metal roztopiony zamienia się wskutek obniżenia ciśnienia przy wyjściu z dmuchawki w pył o stosunkowo niskiej temperaturze; gwałtowny prąd powietrza wyrzuca ten pył na powierzchnię przedmiotu powlekanego warstwą roztopionego metalu. Warstwa ta może być oczywiście dowolnej grubości.

Aby jednak warstwa ta przylegała silnie, powierzchnia przedmiotu musi być dokładnie oczyszczona. W ten sposób otrzymana powłoka jest nieco chropowata, lecz łatwo daje się wygładzić i wypolerować szczotką okrągłą wprawianą w ruch zapomocą gibkiej transmisji.

Wydajność aparatu zależy od rodzaju metalu, gdyż szybkość z jaką rozpylony metal zostaje wyrzucony z dmuchawki zależy od jego temperatury topienia. Dla cynku n. p. wynosi ona na godzinę 8—10 m², pokrytych warstwą grubości 1/10 mm.

Cynkowanie.

Z pośród metali, z których mogą być sporządzone powłoki; chroniące wielkie konstrukcje metalowe, cynk korzystnie się wyróżnia z następujących powodów:

1) *Koszt.* Ponieważ chodzi o pokrycie pewnej powierzchni warstwą danej grubości, przeto cynk, w porównaniu z innymi metalami (cyna, ołów) zaleca się swą taniością.

2) *Wytrzymałość i kowalność cynku.* Wytrzymałość cynku na zerwanie przekracza 2 razy odpowiednią wartość dla cyny i jest cztery razy większa niż wytrzymałość ołowiu. Oprócz tego cynk jest kowalny.

3) *Skuteczność ochrony.* Cynk nie ulega żadnym zmianom w atmosferze suchej; w wilgotnym powietrzu pokrywa się nierozpuszczalną warstwą tlenku z mniejszą lub większą domieszką węglanu, która chroni głębsze jego warstwy przed dalszym rozkładem. W taki sposób ochrona przedmiotu powleczonemu jest zupełna.

Z powyższego widać, jak wielkie usługi może oddać dla ochrony przed rdzą konstrukcji metalowych ich metalizacja, t. j. pokrycie ich powierzchni cienką warstwą metalu sposobem Schoopa. Cynkowanie tym sposobem stosuje się w Niemczech już od pewnego czasu dla ochrony mostów, wiaduktów, wież metalowych i t. p. Obecnie zaczyna się ten sposób rozpowszechniać również i we Francji. N. p. pewne towarzystwo, wykonywujące przewody energii elektrycznej o napięciu 120 000 woltów, cynkuje słupy, podtrzymujące linie zamiast malować je jak dotychczas. Obecne doświadczenie pozwala przypuszczać, że ocynkowanie to przetrwa około 20 lat. Oprócz tego państwowe koleje francuskie mają również zamiar cynkować sposobem Schoopa niektóre części taboru ruchomego.

O budowie dróg gruntowych.

CZĘŚĆ II¹⁾.

Napisał L. Borowski, inż.

(Dokończenie do str. 174 w № 25 r. b.)

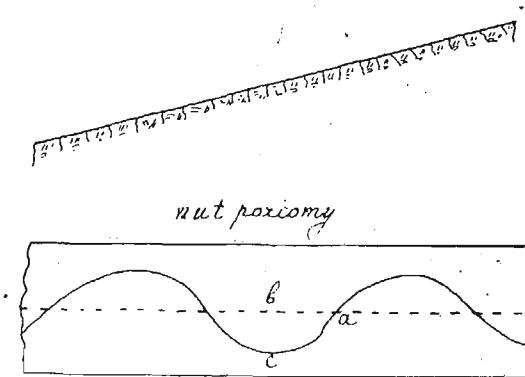
Drogi na odcinkach poziomych i spadkach.

Pozostaje jeszcze do omówienia sprawa dróg na odcinkach poziomych i na spadkach.

U wielu specjalistów w zakresie budowy dróg kołowych ustaliło się zdanie, że najpierw należy ulepszać drogi na spadkach i wzniesieniach, dopiero później zaś naprawiać drogi na odcinkach poziomych; zdanie takie wydaje mi się nie zupełnie uzasadnione z następujących względów: odcinki, nawet zwykłej nieulepszonej drogi gruntowej na spadkach lub wzniesieniach (jeżeli tylko droga w przekroju po-

przecznym nie jest wgięta — wyłobiona) są zawsze w stanie stosunkowo lepszym, niż na odcinkach poziomych dzięki szybszemu ściekaniu wody z toru takiej drogi i szybszemu wskutek tego wysychaniu; opór dla ruchu na wzniesieniach podczas suchej pogody jest większy niż na odcinkach poziomych, natomiast w czasie błota opór ten wzrasta na odcinkach poziomych w większym stopniu, niż na wzniesieniach; co prawda, na odcinkach o dużych wzniesieniach, pozostawionych bez konserwacji, często tworzą się, z powodu wyjątkowego profilu poprzecznego i braku rowów (bocznych), głębokie wyrwy, równoległe do kierunku drogi, czasami nawet zniszczające się w wąwozy, które mogą niekiedy zupełnie zniszczyć drogę; lecz jeżeli przeprowadzić racjonalnie rowy boczne i dać wodzie odpływ bez uszkodzenia jezdni drogi, to droga na wzniesieniu przy błocie będzie nieco lepsza niż na odcinkach poziomych.

Na drogach gruntowych ulepszonych odcinki na wzniesieniach są zawsze lepsze niż poziome, ponieważ nawet podczas deszczu, w czasie ruchu wozów i tworzenia się kolei, woda nie zatrzymuje się w bruzdach, lecz odpływa a tor drogi nie bardzo się rozmiękcza; możliwym jest tu tworzenie się wyrw (od wymulania) z kolei, lecz dzięki pewnym warunkom, wyrwy takie, jako rezultaty deszczów letnich, nie przybierają większych wymiarów; na wzniesieniach i spadkach ruch wozów podczas deszczu i błota nigdy nie odbywa się zupełnie równoległe do kierunku drogi, lecz po pewnych krzywych w rodzaju serpentyny (patrz rys. 11) jak z góry,



Rys. 11.

tak również i w górę; z góry dlatego, że hamulce źle działają, lub brak ich zupełnie, więc zjeżdżanie wozu w ten sposób zmniejsza wysiłek hamujący sprzężaju, ponieważ spadek na *ac* jest mniejszy niż na *ab*, w górę zaś również w celu zmniejszenia wysiłku ciągnącego, ponieważ wzniesienie na *ca* jest mniejsze niż *ba*; powstające od takiego ruchu koleje i małe wyrwy z nich — nie są równoległe do kierunku drogi; po ustaniu deszczu i wyschnięciu drogi — ruch zaczyna się odbywać normalnie, to jest równoległe do kierunku drogi, koleje i wyrwy wygładzają się od działania kół i kopyt sprzężaju i droga dochodzi stopniowo do stanu zadawalniającego.

Wogóle plant ulepszonej drogi gruntowej daleko lepiej się utrzymuje na wzniesieniach i spadkach, niż na odcinkach poziomych, ale tylko wtedy gdy zarządzane jest należyte odwadnianie i nie dopuszcza się wymulania rowów bocznych.

Przeprowadzenie bocznych rowów odwadniających na większych spadkach jest rzeczą bardzo ważną i wymagającą ścisłego opracowania w każdym poszczególnym wypadku, ponieważ najmniejsze usterki w tym kierunku pociągają za sobą bardzo niepożądane skutki.

Na spadkach przekraczających pewne wielkości (dla różnych gruntów — różne) należy stosować przeciw wymulaniu t. zw. rowy kaskadowe o przekroju poprzecznym trapezowym (zwykłym) lub trójkątnym (amerykańskim).

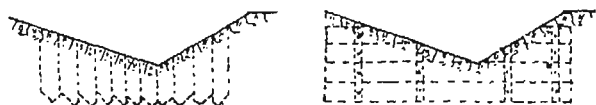
Do wyjaśnienia, który z tych typów kiedy należy stosować, musimy przyjąć pod uwagę zarówno cechy hydrauliczne, jak i koszty budowy oraz utrzymania każdego z tych typów.

Ponieważ szybkość przepływu wody w rowie zależy od promienia hydraulicznego, zaś promień ten, przy jednakowej ilości przepływającej wody, jest większy dla rowu o przekroju trójkątnym, więc szybkość w rowie trójkątnym jest większa i łatwiej może powstać wymulanie rowów. Nato-

¹⁾ Na str. 174, łam 2, 23—24 wiersz od dołu powinna być: ...poprzeczny ztraca się, opór zaś... zamiast ...poprawy ztraca się, chociaż zaś opór...

miast budowa rowów trójkątnych jest łatwiejsza i tańsza (zapomocą równacza); dodatnią stroną takich rowów jest też i to, że można oczyścić je bardzo małym kosztem zapomocą równacza lub specjalnych przyrządów.

Dla zapobieżenia wymulaniu można robić krótkie szpuntpalowe ścianki lub przegrody z bali poziomych zakładanych, jak to doradza prof. Dubelin (rys. 12).



Rys. 12.

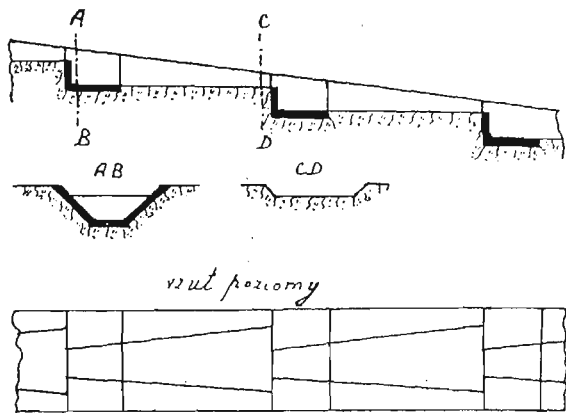
Powyższe środki zapobiegawcze dają jednak dobre wyniki tylko przy bardzo niewielkich spadkach podłużnych i małej ilości przepływającej wody, gdzie rowy trójkątne przez zalet wyżej wymienionych (taniść budowy i łatwość oczyszczania) mają jeszcze jedną dodatnią cechę: nie zamulają się dzięki temu, że szybkość przepływu wody jest większa niż w rowach o przekroju trapezowym (przy jednakowych ilościach wody i spadkach podłużnych).

Na spadkach jednak większych niż 0,03—0,04, ani ścianki szpuntpalowe, ani zakładane bale prawie żadnych korzyści nie przynoszą; rowy się wymulają, zaś poniżej ścianek szpuntpalowych i bali zakładanych tworzą się dość znaczne wgłębienia (wyrwy), które z czasem powiększają się bardzo szybko.

W tych wypadkach koniecznym jest urządzenie rowów kaskadowych; zachodzi więc pytanie, o jakim przekroju należy wykonywać te rowy: trójkątnym—amerykańskim czy zwykłym trapezowym?

Za przekrojem trapezowym przemawiają następujące względy:

1) w rowach trapezowych dno rowu od kaskady, położonej wyżej; do kaskady, położonej niżej, stopniowo się rozszerza (rys. 13), promień hydrauliczny zmniejsza się i szybkość przepływu wody nie tak szybko wzrasta;



Rys. 13.

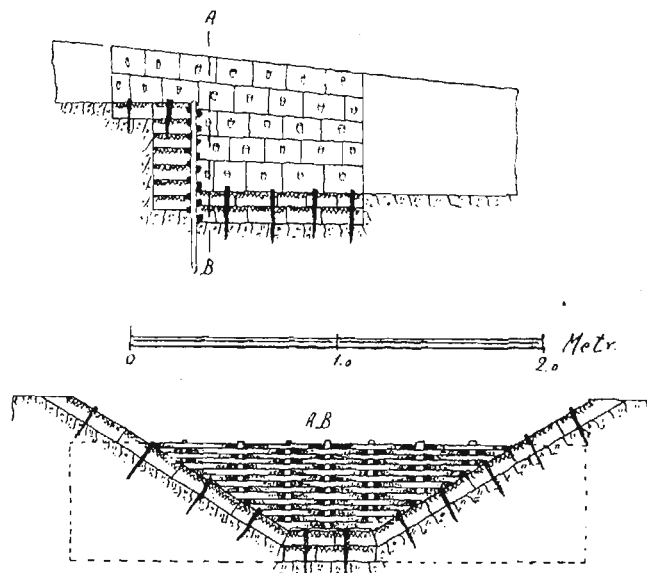
2) głębokość przepływu wody nad stopniem kaskady, gdzie dno rowu się rozszerza, jest nieznaczna, szybkość też mała, górna żyłka spływającej wody spada bliżej, a więc powierzchnia dna i boków rowu, wymagająca wzmocnienia w ten lub inny sposób jest mniejsza.

Z tego krótkiego wyjaśnienia widzimy, że na większych spadkach lepiej jest i racjonalniej budować rowy o przekroju trapezowym, zwłaszcza, że obawy zamulania rowów na większych spadkach i trudności oczyszczania takich rowów nie mają znaczenia po pierwsze dlatego, że na spadkach rowy zamulają się bardzo mało, po drugie zaś, że rowy o przekroju trójkątnym z kaskadami też nie można ani budować, ani oczyszczać zapomocą równacza.

Co się tyczy samych stopni kaskadowych, to przy budowie ulepszonych dróg gruntowych, należy je budować z materiałów możliwie tanich, łatwych do znalezienia w pobliżu robót; można byłoby, zapewne, budować tanie stopnie kaskadowe, jak się to czyni przy budowie dróg bitych, z kamieni, betonu lub żelbetowe; nie wydaje się to jednak zu-

pełnie racjonalnym, gdyż przy budowie tanich dróg gruntowych należy dążyć do możliwych oszczędności.

Bardzo dobre są stopnie kaskadowe, wykonane z płotków i darniny, przybitej zapomocą kołeczków wierzbowych lub wiklinowych, które z czasem, przyjmując się doskonale, wzmacniają dno i boki rowu; kolki dla płotków należy również brać świeże, aby zakorzeniając się wzmacniały rowy i zabezpieczały je od wymulania. Roboty ziemne do budowy takich stopni kaskadowych wykonywują się tak samo, jak i do budowy stopni kamiennych, betonowych lub żelbetowych w konstrukcji zaś stopni darnina i płotka zastępują kamień, beton lub żelbet (rys. 14).



Rys. 14.

Rowy takie ze stopniami z darniny i płotków, wybudowane przez piszącego te słowa w wielu miejscach przy spadkach drogi do 0,08, służyły bardzo dobrze. Dla dróg bitych nie można oczywiście polecać takich konstrukcji wobec potrzeby stałego dozoru i częstej (w początkach) naprawy; na drogach gruntowych jednak, które muszą i tak być stale naprawiane, taki sposób budowy stopni kaskadowych jest zupełnie wskazany, tem bardziej, że wszystkie materiały do ich budowy łatwo się zdobywa na miejscu bardzo małym kosztem.

Wnioski. Poza powyższymi uwagami o budowie i konserwacji dróg gruntowych sposobem „amerykańskim“, pozostaje jeszcze do wyjaśnienia w kilku słowach znaczenie i racjonalność ich budowy.

Wbrew opinii wielu specjalistów drogowych, sprawa ta nie jest bynajmniej błahą.

Kwestja drogowa w Polsce, głównie w b. zaborze rosyjskim szczególnie zaś na kresach wschodnich, jest sprawą pierwszorzędnej wagi, gdyż nie można w najbliższych czasach wybudować potrzebnych dziesiątków, a może i setek tysięcy kilometrów dróg bitych; nie starczy na to ani funduszy, ani też nie da się zebrać tak prędko potrzebnych materiałów.

Jako chwilowy zaradczy sposób w walce z brakiem dróg, proponują niektórzy ulepszenie dróg gruntowych t. zw. sposobem amerykańskim. Roczny koszt kilometra drogi takiej jest 7—10 razy mniejszy od kosztu drogi bitych; pozostaje tylko do wyjaśnienia, czy racjonalny będzie pod względem technicznym i ekonomicznym nawet stosunkowo tak mały wydatek na budowę dróg gruntowych.

W krajach rolniczych ruch kołowy jest najsilniejszy w czasie zbierania plonu, czyli w czasie przewożenia ziarna do miejsc jego większego skupienia, t. j. w naszych warunkach w lipcu, sierpniu i wrześniu; w tym czasie stan ulepszonych dróg gruntowych bywa zupełnie dobry, t. zn. ruch po tych drogach odbywa się łatwo i z małym wysiłkiem siły pociągowej; zwykle na drogach naszych gruntowych nieulepszonych ładunek dla pary koni nie przekracza 750—850 kg wagi użytecznej dla niedużych dystansów i 580—650 kg dla odległości większych; na drogach gruntowych

ulepszonych ciężar użyteczny ładunku można zwiększyć do 1000—1200 kg, to jest powiększyć go prawie 1,5—2 razy, innemi słowy obniżyć tylokrotnie koszt przewozu ładunku; w ogólnej gospodarce krajowej daloby to wielkie sumy; jeżeli zaś zważyć, że przewozi się nie tylko ziarno lecz i inne przedmioty, to suma osiągniętych oszczędności podniesie się do takiej wysokości, iż pominać ją milczeniem trudno.

Późną jesienią i wczesną wiosną ulepszone drogi gruntowe prawie niczem się nie różnią od dróg nieulepszonych, lecz i ruch w tym czasie w miejscowościach o cechach rolniczych (nie przemysłowych) jest bardzo słaby.

W miejscowościach o charakterze przeważnie rolniczym, zatem, gdzie lato trwa dłużej, jesień rozpoczyna się później, budowa dróg gruntowych w czasach obecnych wydaje się wskazaną, tem bardziej, że w przyszłości po wybudowaniu dróg bitych, te ulepszone drogi gruntowe mogą doskonale służyć jako drogi letnie, dopełniając drogi bite i wpływając korzystnie na ich konserwację; ruch bowiem w czasie suchym będzie się odbywał po tych drogach letnich, co bardzo dobrze wpłynie i na utrzymanie zwierząt pociągowych (nogi) i na zachowanie obręczy na kołach. Oczywiście, że koszt konserwacji dróg bitych i gruntowych też się zmniejszy, gdyż w czasie deszczu ruch będzie się odbywał po jezdni bitej i droga gruntowa psuć się nie będzie.

Plan przyszłych robót drogowych (w najbliższym okresie) zarysowałby się zatem w następujący sposób: w miejscowościach więcej uprzemysłowionych należy od razu zabrać się do budowy dróg bitych, bo drogi gruntowe nie będą miały tam zastosowania, w miejscowościach zaś o charakterze przeważnie rolniczym można się ograniczyć narazie (przy odpowiednich gruntach) do budowy ulepszonych dróg gruntowych; wydatki na budowę tych dróg nie pójdą na marne: od razu zmniejszą się koszty przewozu, w przyszłości zaś zmniejszą się też koszty konserwacji przyszłych dróg bitych.

Wobec tego zdaje się, że budowa ulepszonych dróg gruntowych nie jest wyrzucaniem pieniędzy i rzeczą błahą, którą tak lekceważąco traktują niektórzy specjaliści drogowi, lecz przeciwnie jest sprawą poważną, zasługującą na odpowiednie zainteresowanie się na dalsze doświadczenia i badania.

WIADOMOŚCI TECHNICZNE.

System metryczny. W czasopiśmie „The American Machinist” № 27 z 30 grudnia r. z. znajdujemy tekst ustawy wniesionej do Senatu St. Zjedn. Am. Pn. o przymusowym wprowadzeniu systemu metrycznego, — w czasopiśmie zaś „Iron Age” № 26 z 23 grudnia r. z. streszczenie myśli przewodnich tego wniosku.

Chodnik ruchomy do badania chodu. Pierwszy chodnik ruchomy do badania chodu zbudowany był w Ameryce przez Benedict'a. Chodnik ten wszakże pozwalał badać tylko chód poziomy, o prędkościach, nie przekraczających 7 km na godzinę.

Langlois, członek Akademii lekarskiej i profesor Konserwatorium sztuk i rzemiosł w Paryżu, przedstawił obecnie Akademii Nauk nowy przyrząd, pozwalający badać prędkości, dochodzące do 24 km na godzinę i chód na spadkach od 5 do 25%. Człowiek chodzący może być badany na tym przyrządzie w sposób ciągły, co do wielkości pracy, ciśnienia arterjalnego, temperatury i reakcji psychicznych. Prof. Langlois, dzięki środkom dostarczonym przez ministerjum wojny i Konserwatorium sztuk i rzemiosł, zdołał urzeczywistnić ten jedyny obecnie aparat, pozwalający badać fizyczne reakcje chodu, biegu i pracownika w najróżnorodniejszych warunkach. Celem tych badań, prowadzonych w zupełnie nowych warunkach, jest określenie wydajności maszyny ludzkiej, w różnych formach jej działania.

Zastosowanie pary odlotowej z młotów parowych. Kuźnia warsztatów kolejowych w Chemnitz (Saksonja) posiada

6 młotów parowych: jeden o sile 2 t, dwa po 0,8 t, dwa po 0,5 t i jeden — 0,3 t. Para odlotowa z tych młotów, przechodzi przez odoliwiacz i następnie gromadzi się w obszernym zbiorniku izolowanym. Zbiornik ten zaopatrzony jest w automatyczne przyrządy do wypuszczania nadmiaru pary, o ile ciśnienie jej przekroczy 0,2 do 0,3 at ponad ciśnienie atmosferyczne i do zasilania zbiornika parą z kotła, po zredukowaniu jej ciśnienia, w chwilach gdy młoty nie są czynne i pary odlotowej braknie. Zbiornik opisany dostarcza pary do ogrzewania całego szeregu (4) warsztatów kolejowych o objętości ogólnej 110000 m³. Doświadczenie wykazało, że ilość pary odlotowej, dostarczana przez wymienione młoty parowe wystarczała mniej więcej do ogrzewania pomieszczeń warsztatowych, należało tylko przed rozpoczęciem pracy wprowadzać do zbiornika pewną ilość pary świeżej dla rozgrzania pomieszczeń. Pomiar wody skroplonej wykazały, że poczynione zapomocą tych urządzeń oszczędności na węglu były w stanie zamortyzować koszt urządzenia, polegające przeważnie na zwiększeniu powierzchni ogrzewalnych w pomieszczeniach, w ciągu 2 lat.

(Z. d. V. d. I. № 22 z dnia 28 maja 1921 r.)

WIADOMOŚCI GOSPODARCZE.

Zapasy węgla. Breckridge w piśmie Coal Age z dnia 13 stycznia r. b. podaje, na podstawie liczb ogłoszonych na kongresie geologicznym w Toronto, następujące dane co do wszechświatowych zapasów węgla kamiennego:

	zapasy pewne miliony ton	zapasy przybliżone
Europa	274 189	510 001
Ameryka Północna	414 804	4 658 622
Am. Środk. i Połudn.	2 087	30 015
Azja	20 502	1 259 084
Afryka	499	57 340
Australja	4 073	166 337
	716 154	6 681 399

czyli ogółem 7 397 553 milj. ton.

Autor przeciwstawia tym liczbom dane światowej produkcji węgla w poszczególnych krajach z r. 1910 go:

	milj. ton
Stany Zjednoczone	446
Wielka Brytania	264
Niemcy	222
Austro-Węgry	38
Francja	39
Rosja	25
Belgja	23
Japonja	15
Chiny	15
Kanada	13
Inne Kraje	43

razem 1143 milj. ton

Izba przywozu i wywozu wikliny. 24 i 25 z. m. odbyły się w Głównym Urzędzie posiedzenia fachowe w sprawie wikliny, w których wzięli udział przedstawiciele wszystkich dzielnic.

Tegoroczny wiosenny zbiór wikliny dał nast. wyniki:

Małopolska	około 400 wagonów po 10 ton = 4000 ton.
Kongresówka	100 „ „ „ „ = 1000 „
Wielkopolska	2700 ton wikliny białej, oraz
	2100 „ „ zielonej.
Pomorze	5300 „ „ białej.
	14700 „ „ zielonej.

Małopolska przerabia na wyroby koszykarskie 400 wagonów i otrzymuje w ten sposób nadmiar 200 wagonów do wywozu. Wielkopolska może, po zaspokojeniu swego zapotrzebowania wewnętrznego wywieźć 30 wagonów białej i 100 wagonów zielonej wikliny. Pomorze mieć będzie do wywozu 1325 wag. zielonej i 500 wag. białej wikliny. Kongresówka zaś nie tylko nie pokrywa swego zapotrzebowania — lecz odczuwa brak tego materiału. Postanowiono rozpocząć starania o utworzenie izby przywozu i wywozu wikliny.