

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Tom LI.

Warszawa, dnia 16 października 1913 r.

№ 42.

TREŚĆ. Chrzanowski W. Z dziedziny konstrukcji kół, napędzających linę wydobywczą [c. d.]. — Nowy projekt połączenia kołowego górnego miasta z Powiślem na północ od Alei Jerozolimskich w Warszawie. — Wiadomości techniczne i przemysłowe. — Z towarzystw technicznych. — Kronika bieżąca.

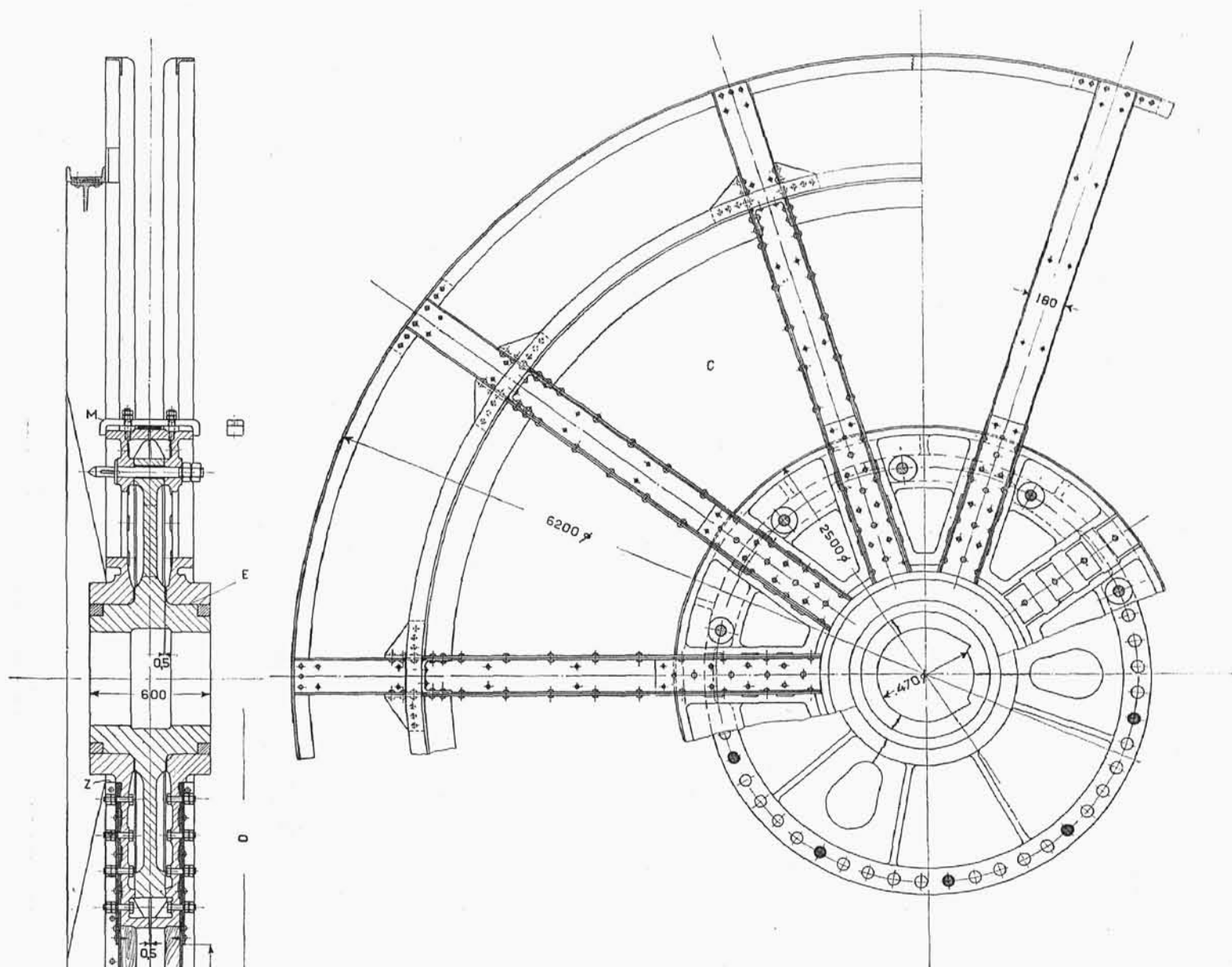
Architektura. Dziekoński J. Ś. p. Artur Goebel. — Ruch budowlany i Rozmaitości. — Konkursy. — Z 11-ma rysunkami w tekście.

Z dziedziny konstrukcji kół, napędzających linę wydobywczą.

Napisał prof. dr. inż. Wiesław Chrzanowski.

(Ciąg dalszy do str. 508 w № 39 r. b.)

Przegląd konstrukcji kół wydobywczych rozpoczynam od bobin, których podaję dwie budowy. Jedna z nich tania, ściej jednakowe konstrukcje piast u obu bobin jednej maszyny, mianowicie jedną piastą stałą, t. j. zaklinowaną



Rys. 9.

(rys. 9), lecz w większości wypadków wadliwa, posiada ramiona z żelaza korytkowego, u drugiej (rys. 10) główne ramiona są wykonane z dźwigarów nitowanych.

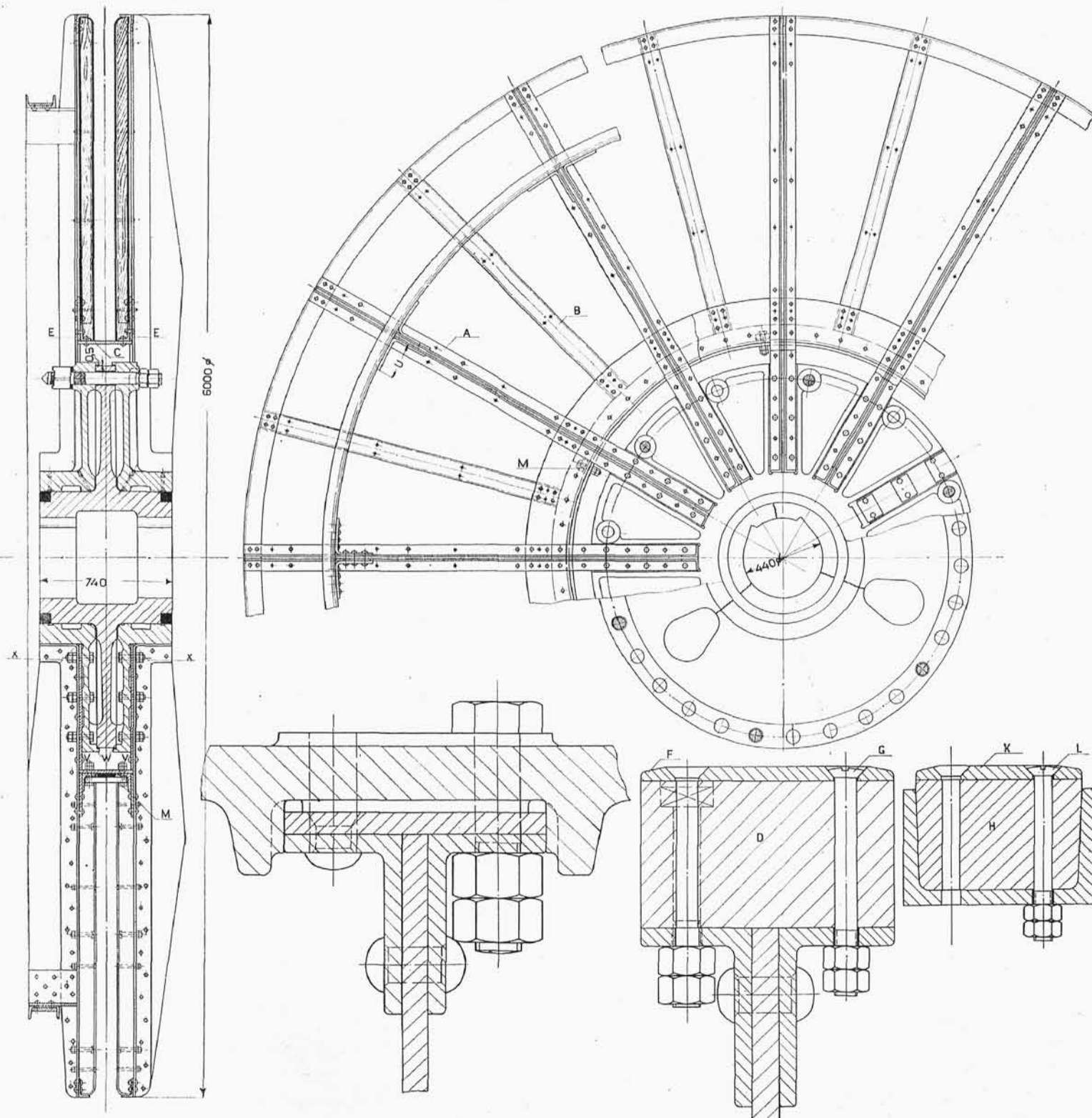
Konstrukcja piast, wykonanych z żelaza lanego, nie różni się zasadniczo na obu rysunkach. Ze względu na jednakowość modeli i zachowanie możliwości przekładania obu bobin, stosuje się najczę-

na wale głównym, na której znajdują się dwie piasty luźne, połączone ze stałą za pomocą sprzęgła. W ogólności wystarczy jednak zbudowanie jednej bobiny do przekładania, druga może natomiast posiadać tylko piastą stałą, w której ramiona bobiny są bezpośrednio umocowane, przez co zmniejsza się ciężar piast i koszty ich obróbki. Tuleje piast są na rys. 9 i 10 rozsadzone w trzech miejscach, co u silnych piast powyżej 2,1 m średnicy bezwarunkowo stosować się powinno, aby zmniejszyć naprężenia odlewnicze. Szczeliny, powstałe w miejscach rozsadzenia, wypełnia się przed obróbką piast białym metalem, a na tuleje nasadzone są pierścienie skurczone, walcowane z jednego kawała (więc bez szwu spawanego).

W celu zmniejszenia tarcia pomiędzy piastami luźnymi a piastą stałą w czasie przekładania, poleca się smarowanie powierzchni stykowych tłuszczem maźnicowym.

Piasty luźne są połączone na rys. 9 i 10 z piastą stałą zapomocą kilku sworzni, których jeden koniec posiada zamiast łba sześciokątnego klin i stożkowe zakończenie. Podobne wykonanie sworzni jest najdogodniejsze przy przekłada-

zmniejszyć ostatnie napężenie przez wzajemne tarcie wieńców piast, muszą nakrętki sworzni być silnie dociągnięte. Sprzęgło sworzniowe bywa u bobin, pomimo swych niezaopieczonych braków, stosowane najczęściej, ponieważ jest tanie, a przekładanie zdarza się tutaj stosunkowo rzadko. Wkładanie sworzni sprawia bowiem często trudności, o ile otwory nie są starannie rozmieszczone i wykonane; — wąt-



Rys. 10.

niu, bo umożliwia stosunkowo prędkie rozłączenie i połączenie piast luźnych z piastą stałą. Sworznie są w piastach luźnych dopasowane luźno, dziury w piaście stałej poleca się, ze względu na drobne niedokładności wykonania, wywiercić o jeden milimetr większe niż średnice sworzni, w celu łatwiejszego ich przekładania. Znaczna liczba otworów w piaście stałej umożliwia dostatecznie dokładne nastawianie na wymaganą długość liny. Wykonanie omówionego sprzęgła sworzniowego powinno i może być tak dokładne, że wyjmowanie i wkładanie sworzni w poszczególne otwory odbywać się powinno bez najmniejszych trudności, a wszystkie sworznie powinny być równomiernie napężone na ścinanie. Aby

plivości można mieć przede wszystkim przy konstrukcji wskazanej na rys. 9, u której położenie obu piast luźnych ustalone jest względem siebie w czasie przekładania jedynie przez zwoje liny, nawinięte na piasty, i przez zakrzywione końce nakładek M. Wadą opisanego sprzęgła jest także pewne niebezpieczeństwo dla robotników, wchodzących pomiędzy bobiny w celu wyjmowania i wkładania klinów w sworznie.

Przymocowanie końca liny do bobiny uskutecznia najczęściej kilka nakładek M, które są rozmieszczone w równych odległościach na zewnętrznym obwodzie piast. Szczelinę, powstałą skutkiem umieszczenia nakładek M pomiędzy pierwszym a drugim zwojem, wypełnia się klockami drewnianymi.

W czasie pracy maszyny lina powinna się o tyle tylko odwiać z bobiny, aby przynajmniej trzy zwoje pozostały na piaście.

Piasty bobin nie sprawiają w biegu maszyn prawie nigdy trudności, nieumiejętnie zaś obmyślane ramiona powodują natomiast bardzo często wielkie uciążliwości, czasami nawet dłuższe przerwy w ruchu maszyn. Znam nawet wypadki, w których zapewnienie niezawodnej pracy maszyn wymagało gruntownej przebudowy całej konstrukcji żelaznej bobin. Ostatnia musi być bezwarunkowo dostosowana do rodzaju pracy bobin. U maszyn, przeznaczonych do stałej produkcji, można stosować konstrukcję, wskazaną na rys. 9, która zupełnie zawodzi przy pogłębianiu szybu, z powodu odmiennych warunków pracy. Przy stałej produkcji lina nawija się na bobinę prawie zawsze pod równym napięciem, gdy tymczasem w czasie pogłębiania szybu napięcie liny jest zmienne.

Lina, nawinięta bez obciążenia na piastę, a następnie silnie obciążona, wywołuje prawie zawsze największe napięcia w ramionach bobiny. Pod wpływem obciążenia poszczególne zwoje liny okręcają się wtedy nie tylko o mniejszą lub większą długość, przyczem boczne strony liny trą silnie o ramiona, lecz przede wszystkim wszystkie zwoje zostają zgniecione. Skutkiem tego powstają pomiędzy ramionami, w okolicy C (rys. 9) uwypuklenia liny, a mała liczba ramion jak również i mały moment wytrzymałości żelaza korytkowego w kierunku napięć bocznych nie wystarcza do zachowania równoległego na sobie układu poszczególnych zwojów liny. Ramiona, wykonane z żelaza korytkowego, poddają się z łatwością, zwłaszcza przy dużej długości L ; czyli, że całość bobiny rozchodzi się w kierunku strzałek A i B . Wspomniane napięcia boczne ramion, przez linę wywołane, jakkolwiek bardzo duże, są niedoceniane przez wielu konstruktorów. Chcąc choć częściowo usunąć niedomagania bobin w biegu maszyny, lina powinna być przy pierwszym nakładaniu jej na bobinę nawinięta z napięciem, nawet przy silnie zbudowanych ramionach. Napięcie to winno się przynajmniej równać późniejszemu największemu napięciu liny (niezależnie od tego, czy bobiny mają służyć do pogłębiania szybu, czy też do wydobywania wody), a chcąc to skutecznie, należy nieraz zbudować stosowne przyrządy do nawijania liny.

Powyższy pogląd na wymagania, które uwzględnione być muszą przy racjonalnej konstrukcji bobin, zawiera zarazem częściowo krytykę wad budowy, uwidocznionej na rys. 9, którą należy jeszcze uzupełnić kilku słowami. Bobiny tego rodzaju spotyka się często w Belgii, nawet przy użyciu lin stalowych, lecz służą one tam przeważnie do stałej produkcji, a wieniec hamulcowy znajduje się zwykle na osobnej tarczy z żelaza lanego, zaklinowanej na głównym wale. Jest to bezwarunkowo pewne ulepszenie w stosunku do konstrukcji przedstawionej na rys. 9, u której jedna część ramion, pod wpływem przynitowanego do niej wienca hamulcowego, jeszcze łatwiej się rozgina w kierunku strzałki A .

Ponieważ ramiona, do których wieniec hamulcowy nie jest przynitowany, nie przenoszą żadnych momentów skręcających, używanie żelaza korytkowego na ramiona bobin nie jest uzasadnione. Jedynie taniść konstrukcji żelaznej może przemawiać za użyciem tego żelaza, — a u bobin dla stałej produkcji także mniejszy opór wentylacji niż przy ramionach, pokazanych na rys. 10. U bobin, służących do pogłębiania szybu, uważam ramiona z żelaza korytkowego za dopuszczalne tylko przy średnicy poniżej 4,5 m. Wtedy korzystniej jest jednakowoż ułożyć żelazo korytkowe odwrotnie niż na rys. 9, tak, aby drzewo, którem wyłożone są ramiona, było uchwycone przez korytka, podobnie jak drzewo H na rys. 10. Powyższa zmiana podraża wykonanie, wymaga bowiem podkładek z żelaza lanego pod korytka na długości ramion, znajdujących się w piastach, lecz przedstawia bezwarunkowo znaczne ulepszenie w porównaniu z konstrukcją przedstawioną na rys. 9. Przede wszystkim wieniec hamulcowy może być wtedy przymocowany do żelaza korytkowego w sposób daleko prostszy i lepszy, co jednak nie usuwa bynajmniej konieczności podparcia go zapomocą silnych teówek, przynitowanych do ramion bobin, które opierają się bezpośrednio na piaście na długości, o ile możności, znacznie większej niż Z . Oprócz tego drzewo w ramionach jest o wiele korzystniej uchwycone niż zapomocą śrub, co widzimy na rys. 9.

Zapamiętanie, spotykane w literaturze, że odległość P

pomiędzy ramionami powinna się na zewnątrz powoli rozszerzać na N ($N > P$), w celu dobrego wprowadzenia liny w bobinę, uważam na mocy osobistych spostrzeżeń i doświadczeń za mylne. Przeciwnie, lina powinna być możliwie jak najdokładniej prowadzona przez dużą liczbę ramion, a odległość P i N powinna być równa i tylko 5 do 6 mm większa niż szerokość liny, jeśli chce się zapobiedz wyciskaniu liny w okolicy C , które przyspiesza zużycie się liny.

Chcąc zapewnić sobie dobre prowadzenie liny w ramionach, nie wystarczy wyłożenie ich drzewem dębowym, jak wskazuje rys. 9, bo lina stalowa ściera w krótkim czasie nawet twarde drzewo, przez co zwiększa się odległość pomiędzy ramionami i traci się dobre prowadzenie liny pomiędzy ramionami. Daleko korzystniejsza jest budowa, wskazana na rys. 10, gdzie na ramionach znajdują się kłose z suchego drzewa sosnowego D , względnie H , a na nich blachy ochronne F , względnie K , z miękkiego żelaza zlewnego. W celu zabezpieczenia liny przed uszkodzeniem boki tych blach są ścięte, a rogi zaokrąglone; — z tej samej przyczyny łby śrub G i L nie powinny wystawać ponad blachę i muszą być zaokrąglone starannie.

Konstrukcja żelazna bobiny, przedstawiona na rys. 10, jest bardzo kosztowna, lecz zadawała przy umiejętnym wykonaniu wszelkie wymagania stawiane w praktyce. Główne ramiona A , wykonane z dźwigarów nitowanych, posiadają wielki moment wytrzymałości, odpowiedni do podejmowania napięć, powstałych przez ciśnienie boków liny na ramiona; ramiona B , wykonane z żelaza korytkowego, zapewniają dobre prowadzenie liny, zapobiegając wyciskaniu się jej pomiędzy głównymi ramionami. Dźwigary nitowane ramion A składają się z dwóch kątówek i mocnej blachy pomiędzy nimi, a opierają się na znacznej długości bezpośrednio na tulejach piast luźnych. W celu zapewnienia dokładnego wykonania kątówki przy zagięciach X są spawane (szwiesowane). W powyższy sposób osiąga się równocześnie dobre podparcie wienca hamulcowego. Przytwierdzenie ostatniego do głównych ramion bobiny zapomocą kątówek sprawia nieraz trudności w biegu maszyn, jeśli długość U i liczba nitów są za małe. Położenie jednej gwiazdy ramion względem drugiej jest ustalone przez boczne blachy E , wieńce z kątówek i wieniec C , który jest mocno podparty przez blachy V , opierające się bezpośrednio na tulejach piast luźnych. Lina nie jest tutaj nawinięta na piastach luźnych, tylko na płaszczu C . Występy W u piast mają zapobiegać dostawianiu się kurzu do powierzchni stykowych pomiędzy wieńcami piast. Połączenie obu gwiazd ramion w sposób wyżej opisany znacznie usztywnia całą konstrukcję żelazną, tak, że poleca się stosować podobną konstrukcję u bobin, przeznaczonych do pogłębiania szybu. Chcąc, z powodu osiągnięcia niskiej ceny za maszyny, zmniejszyć koszt wykonania bobin, można najwyżej opuścić ramiona B i blachy E , a budowa zmienionej w taki sposób bobiny jest jeszcze zawsze znacznie lepsza niż wykonanej według rys. 9.

Porównyując konstrukcje na rys. 9 i 10, mimowoli nasuwa się myśl, jak niesłusznie, a nieraz nawet ze stratą dla własnego przedsiębiorstwa postępują ci, którzy przy zamawianiu maszyn kierują się wyłącznie najniższą ceną i ewentualnie najniższym gwarantowanym zużyciem paliwa, a wcale się nie troszczą o konstrukcję zaofiarowanych części składowych maszyn. Podobne postępowanie nie powoduje może u maszyn innego rodzaju tak wielkich strat, jak u maszyn wyciągowych. Tutaj kosztowna lina wydobywcza ulega bowiem przy wadliwie zbudowanym kole napędowym szybszemu zużyciu, a niedomagania maszyny wyciągowej, kończące się często dłuższą przerwą w produkcji, narażają przedsiębiorstwo na znaczne straty materialne. Wiadomą jest rzeczą, że zastrzeżenia, poczynione w kontrakcie co do nienagannej pracy maszyn, nie wystarczają, bo wszelkie zmiany, robione przy nowych maszynach, przynoszą z powodu koniecznych postojów, zużycia paliwa na próby i t. p. odbiorcy nie małe straty. Nie chcę przez to bynajmniej pochylać często nieuzasadnionego konserwatyzmu inżynierów górniczych, o którym na początku niniejszego artykułu wspominałem. Również wymaganie od kierowników przedsiębiorstw górniczych dokładnych znajomości konstrukcyjnych budowy poszczególnych części składowych maszyn, ustawianych w ich zakładach, byłoby absurdem. Zdrowe zrozumienie techniczne u osób, prowadzących dany dział, jest natomiast nieod-

zowne w celu uchronienia przedsiębiorstwa od strat, czasami bardzo dotkliwych, a powstałych przez fałszywą oszczędność. Ten konieczny, zdrowy pogląd techniczny wymaga, by małych kosztów zakładowych i najmniejszego zużycia paliwa nie uważać bynajmniej za decydujący czynnik w rentowności całego urządzenia maszynowego, stwierdzenie zaś u uruchomionej maszyny jedynie dotrzymania gwarancji zużycia paliwa przez rzeczoznawcę, umiającego mniej lub więcej ocenić celowość konstrukcji i wykonanie poszczególnych części, bardzo słaby daje obraz o racjonalności zastosowanych maszyn. Rzeczywisty rzeczoznawca może i powinien przedewszystkiem przy wyborze względnie zamawianiu maszyn oddać cenne przysługi zamawiającemu przedsiębiorstwu, jeżeli zażąda od fabryk, ubiegających się o dostawę, szczegółowych rysunków najważniejszych części, należycie je oceni i zrobi w kontrakcie umiejętnie zastrzeżenia co do konstrukcji i wykonania poszczególnych części maszyny.

Jednym z wielu ulepszeń, lecz dotychczas stosunkowo rzadko stosowanych przy maszynach wyciągowych, są toczne wieńce hamulcowe. Oczywiście podrażają one wykonanie,

lecz uzyskuje się przez nie lepszą sprawność hamulca, jak również ochronę danego koła i całego urządzenia wydobywczego, jeśli zastosuje się nowoczesny hamulec, działający ze zmienną siłą. Z tej przyczyny toczne wieńce hamulcowe powinny być stosowane u wszystkich kół wydobywczych, więc bobin, bębnow i tarcz Koepego. Toczenie ich przy kołach zbudowanych z konstrukcji z żelaza zlewnego sprawia pewne trudności, gdyż można to skutecznie najczęściej dopiero u gotowej maszyny; pewne wątpliwości mogłyby wtedy się nasunąć przedewszystkiem u maszyn z napędem parowym, lecz i tutaj czynność toczenia można stosunkowo łatwo skutecznie przy umiejętnym zrównoważeniu korb i użyciu dobrej stali tokarskiej. Ponieważ normalne żelazo korytkowe jest za cienkie, aby móżdż je przetaczać, przynitowuje się najczęściej do niego osobną blachę o grubości 14 do 18 mm (patrz wieńce, rys. 9 i 10). Zamiast tego można również dobrze użyć anormalnego, grubszego żelaza korytkowego na wieńce hamulcowe, czego jednakże w ogólności polecać nie należy, ze względu na trudność otrzymania go w każdej chwili z huty żelaznej. (C. d. n.)

Nowy projekt połączenia kołowego górnego miasta z Powiślem na północ od Alei Jerozolimskich w Warszawie.

Posiadając wiadomości, że Biuro Budowy 8-go mostu nie przestaje opracowywać nowych planów połączenia górnego miasta z Powiślem, postaraliśmy się o pozyskanie źródłowej informacji w tej tak doniosłej dla Warszawy sprawie, i dzięki uprzejmości naczelnego inżyniera budowy p. A. Lubickiego, możemy podać wiadomości poniższe.

Redakcja.

Projekt połączenia górnej Alei Jerozolimskiej z dolną przy pomocy dodatkowego wiaduktu, przeprowadzonego w granicach wyłączonej ulicy równoległej do jej osi¹⁾, nie spotkał się z aprobatą większości Komisji obywatelsko-technicznej, w której był szczegółowo rozpatrywany w kwietniu r. b. Prócz zarzutów, nie posiadających bezpośredniego znaczenia dla miasta, jak np. względy na rozwój węzła kolejowego i t. p., głównym i widocznym decydującym czynnikiem na niekorzyść projektu były jego stosunkowo skromne rozmiary, przy których zjazd ten powracał wprawdzie praktycznie dawne połączenie górnej Alei Jerozolimskiej z dolną i to w sposób najtańszy, lecz nie przysparzał miastu nic dodatniego w kierunku rozwoju nowych dzielnic, a swoim niemal drobnostkowym wyzyskaniem miejsca stał w sprzeczności z szeroko zaprojektowaną budowlą zasadniczą wiaduktu. Rozpatrywanie go jako taniego środka tymczasowego do chwili, gdy miasto zdobędzie się na większe inwestycje i przy ich pomocy przeprowadzi należytą regulację dzielnic tarasowych, również nie spotkało się z uznaniem większości Komisji, pragnącej dla miasta jedynie stałych melioracji, choćby większym kosztem zdobytych.

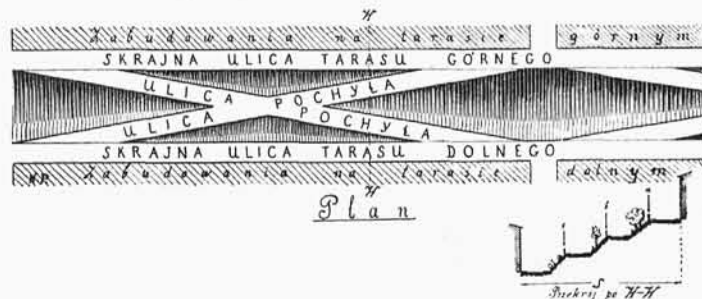
Komisja nie wskazała wprawdzie żadnego określonego sposobu wykonania tej komunikacji, dzięki wszakże jej stanowisku za szerszym rozwiązaniem zadania, w celu wszechstronnego oświetlenia sprawy i dania miastu dokładnego pojęcia o możliwościach i o kosztach rozwiązania, w Biurze Budowy został opracowany nowy projekt już nie na zasadzie największej taniości i ułatwień gospodarczych, lecz projekt taki, któryby w praktyce urzeczywistnił, przynajmniej na części oczekującej uregulowania przestrzeni, idealny schemat połączenia górnego i dolnego tarasu Warszawy.

Racjonalne połączenie dwóch części miasta, leżącego na dwóch poziomach przy znacznej różnicy wysokości między tymi poziomami, czyli połączenie między sobą ulicami dwóch tarasów terytorium miejskiego, może być dokonane jedynie przez przeprowadzenie ulic wspinających się ukośnie po pochyłości skarp. W ten sposób przy minimum robót ziemnych osiąga się żądane spadki i nie wytwarza się wykopów i nasypów szpecących miasto oraz utrudniających zabudowanie placów okolicznych.

Na skarpie łączącej tarasy na przestrzeniach wolnych powinny być urządzone parki i plantacje, wznoszenie zaś

budynków na skarpie, jako niedogodne i nie dające się ująć w żadne ścisłe normy, powinno być zarzucone. Natomiast jak górny tak i dolny taras powinny być zakończone skrajnymi ulicami, tworzącymi fronty dla szeregu domów otwierających z jednej strony rozległe widoki na dolną część miasta, z drugiej strony na obszerne plantacje rozrzucone na skarpie. Dla komunikacji pomiędzy poszczególnymi punktami górnego i dolnego miasta należy przeprowadzać ukośnie ulice pochyłe w dwóch kierunkach tak, że przecinając się, wytworzą na skarpie kształt podobny do spłaszczonej litery X.

Zasadniczy zarys opisany powyżej jest przedstawiony na rys. 1. Zależnie od warunków miejscowych i od rozporządzalnej szerokości S, w miejscach a, b i c mogą być postawione ścianki oporowe.



Rys. 1.

Zasadę powyższą rozwinięto w projekcie Biura jedynie na zloczu płaskowzgórza z północy od Alei Jerozolimskich, pozostawiając południową przestrzeń rozplanowaniu wspólnie z całą nabytą przez miasto przestrzenią gruntów poduchownych, przeznaczonych pod budowę Muzeum miejskiego, tem bardziej, że blizkie sąsiedztwo ulicy Książęcej, łączącej Nowy Świat z dolną Smolną, zmniejsza konieczność budowy nowego połączenia tychże ulic prawie w tymże punkcie; rozplanowanie tej części miasta powinno być dokonane jedynie w zależności od potrzeb estetycznych i użytkowych Muzeum miejskiego. Projekt komunikacji między górnym i dolnym miastem na stronie północnej Alei Jerozolimskiej ma więc na celu danie wyczerpującego rozwiązania sprawy racjonalnej regulacji pałci miasta, ograniczonej przez Aleję Jerozolimską z południa, Nowy Świat z zachodu, Ordynacką i Tamkę z północy oraz Solec z wschodu; według wyjaśnionego wyżej zarysu, z przystosowaniem się do warunków miejscowych, gęstości zabudowania poszczególnych przestrzeni i wartości istniejących budynków.

Odpowiednio do powyższego, projekt omawiany ma na celu rozwiązanie zadań następujących:

1) Urządzenie bezpośredniej komunikacji kołowej mię-

¹⁾ Por. Przegl. Techn. № 15 z r. 1913.