

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Tom XLI.

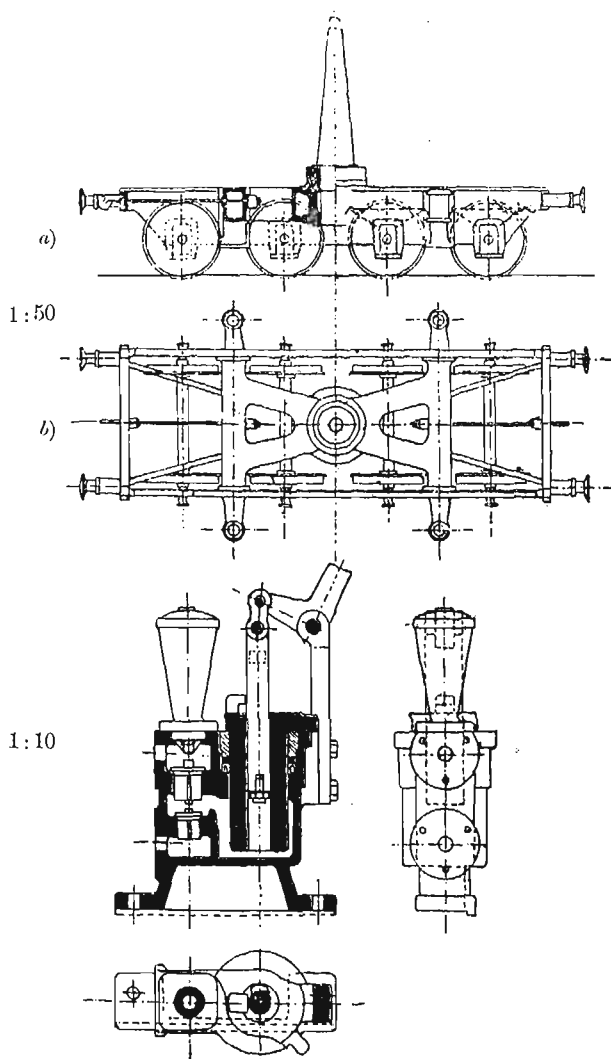
Warszawa, dnia 10 września 1903 r.

№ 36.

Żóraw przewoźny kolejowy o udźwigu 20 000 kg.

Na wielkich stacjach przeładunkowych i na podjazdach fabryk od dawna istnieją żorawie stałe do dźwigania ciężarów do kilkudziesięciu tonn, a w portach rzecznych i morskich ustawione są żorawie obrotowe do ładowania i rozładowywania statków z udźwigiem ponad 100 t, lecz żorawie przewoźne typu kolejowego budowane były dotąd na naszym kontynencie o najwyższym udźwigu 13 000 kg, zaś w Ameryce podobno istnieją typy kolejowe z udźwigiem do 15 000 kg. Oto są granice, w których trzymali się konstruktorzy w projektowaniu żorawi przewoźnych.

Rys. 1.



Rys. 3.

Stacje galicyjskich dróg żelaznych nie posiadają stałych urządzeń do dźwigania i przeładowywania większych ciężarów; z rozwojem potrzeb wynikła jednak konieczność uzbrojenia taboru kolejowego ruchomym żorawiem, mającym na celu z jednej strony zastąpienie braku urządzeń stacyjnych, z drugiej zaś możliwie sprawne usuwanie ciężkich przeszkód na liniach w razie wypadku rozbicia się pociągu.

Krakowska dyrekcja dróg żelaznych państwowych powierzyła budowę takiego żorawia przewoźnego o udźwigu 20 t fabryce maszyn i wagonów dawniej H. D. SCHMIDT w Simmering pod Wiedniem, która pomysłnie zadanie rozwiązała i największy wóz dźwigniowy na kontynencie poddany został próbie d. 3 czerwca r. b. na galicyjskiej stacji Tarnów, w obecności zaproszonych przedstawicieli kół technicznych i wojskowych.

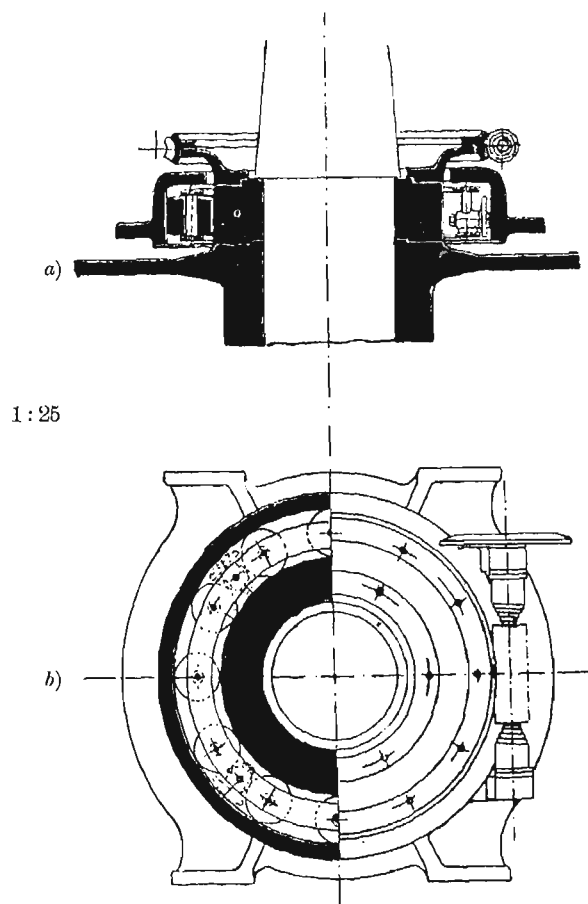
Konstruktor, będąc ograniczony przepisami zasadniczych wymiarów i norm państwowych dróg żelaznych, miał do czynienia ze znacznymi trudnościami, które przezwyciężył pomysłnie.

Wymiary zasadnicze żorawia są: od osi obrotowej do osi haka 5,5 m, od zewnętrznej powierzchni zderzaków do osi haka 1,8 m, od wierzchu szyny do wyciągniętego do samej góry haka 6,5 m.

Przyrząd cały składa się z 3-ech głównych części: a) z wozu; b) z żorawia właściwego; c) z kotła parowego wraz z motorem parowym i innymi potrzebnymi przynależnościami.

Rys. 1 (a i b) przedstawia wóz, którego podwozie składa się z dwóch bocznych dźwigarów z 10 mm grubej żelaznej walcowanej blachy, oraz z dwóch dźwigarów czołowych o przekroju korytkowym.

Rozstaw poszczególnych 4-ech osi pomiędzy sobą wynosi



Rys. 2.

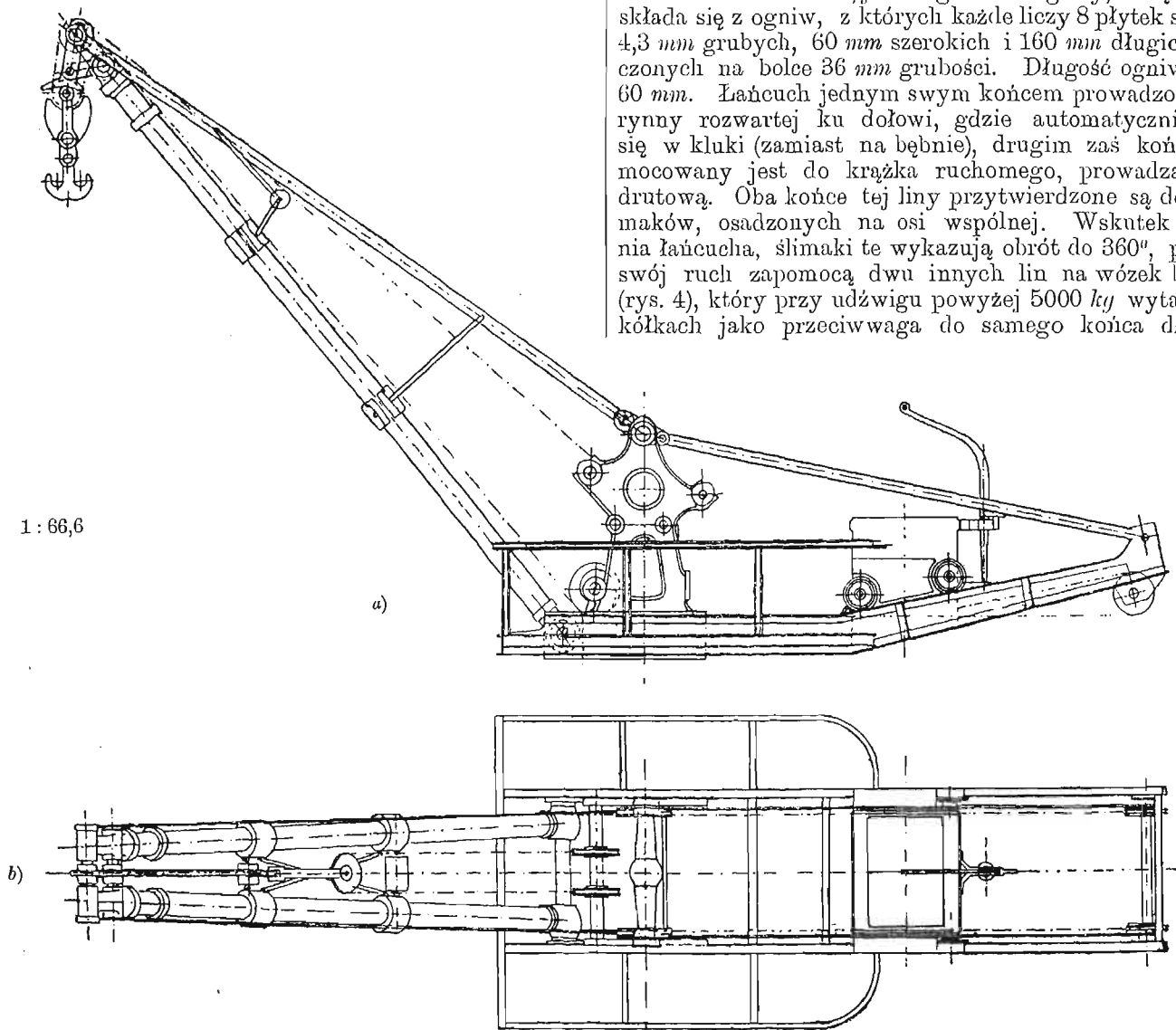
1,4 m, czopy ich są 200 mm długie i w średnicach mierzą 106 mm, pełne koła zaopatrzone są w obrysze stalowe. Resory o wytrzymałości po 12 000 kg, złożone są z 19 wstęg stalowych 13 mm grubych i 90 mm szerokich. Zderzaki, łożyska i sprzęgła wykonane są według norm ogólnych, przyjętych na austriackich drogach żelaznych.

Cięgła nie przechodzą wzdłuż całego podwozia, jak to praktykowane jest powszechnie, lecz, jak uwidoczniło na rys. 1 b, umocowane są w krzyżulcu, stanowiącym właściwą podstawę żorawia. Krzyżulec ten ze stali lanej 40 mm grubej, jest wewnątrz pusty, waży atoli 13 000 kg i posiada cylindryczne gniazdo, w którym stoi słupek obrotowy, ważący 11 000 kg.

Zewnątrz obu dźwigarów bocznych przytwierdzone są 4 wsporniki, również wykonane ze stali lanej, a służące jako

mutry dla mocnych śrub wspornych. Śruby te końcami swymi dolnymi obracają się w gniazdach lanych, umieszczonych na specjalnych podkładach żelaznych i wspierają cały wóz wraz z żórawiem obciążonym w wypadkach, gdy tenże ma dźwigać ciężary powyżej 10 t, a to dla 2-ech powodów: 1) aby zbyt nie obciążać osi, 2) aby nie być zależnym od miejscowego charakteru toru kolejowego.

Żóraw głównym swoim gniazdem wisi i obraca się na czopie górnym słupa obrotowego (wykonanego z jednego bloku martenowskiej stali) (rys. 5 b).



Rys. 4.

Szkielet windy właściwej dolną swoją piastą obraca się dokoła podstawy słupa obrotowego na 12 wążkach (rys. 2 a i b). Do tej piasty przymocowane są 2 dźwigary o przekroju korytkowym, na których spoczywają: pomost z dachem z blachy falistej, wózek balansowy, oraz cały ustrój podźwigowy i obrotowy żórawia.

Ten ostatni, przedstawiony na rys. 5 a, b i c, składa się z następujących osobnych mechanizmów, a mianowicie: z windy udźwigowej, służącej do podnoszenia lub opuszczania ciężaru zapomocą łańcucha GALL'A, dalej z przekładni trybowo-ślismaczej, służącej do obracania żórawia dokoła słupa, a wreszcie z dwóch rodzajów hamulec: automatycznego i nożnego. Urządzenie tych mechanizmów wyklucza możliwość jednoczesnego obracania żórawiem przy dźwiganiu lub opuszczaniu ciężaru, tak, iż ruchy te zachować muszą kolejność, albowiem zapomocą ręcznej korby oraz trzonu stawidłowego jedna tylko z obu par tarcz tarciovych (frykcyjnych) ustawiona być może do pracy, a mianowicie w czworakim sensie: a) do dźwigania, b) do opuszczania, c) do obracania w prawo i d) do obracania w lewo.

Główna oś korbowa, poruszana silnicą lub też ręcznie, ząbą się zapomocą systemu przekładni trybowych na ostatnim wale z tarczą łańcuchową GALL'A.

Celem utrzymania dźwigniętego ciężaru w chwilowo zajętem położeniu działa hamulec patentowany, który po uruchomieniu silnicy wstrzymuje automatycznie mechanizm podźwigowy. Ów hamulec automatyczny, polegający na zastosowaniu kółka ślimaczego, działa także przy opuszczaniu ciężarów po wyłączeniu windy przez odpowiednie ustawienie trzona stawidłowego

Hamulec nożny, działający zapomocą tarcia klocków o koło rozpędowe, ma na celu windę rychło do spokoju doprowadzić.

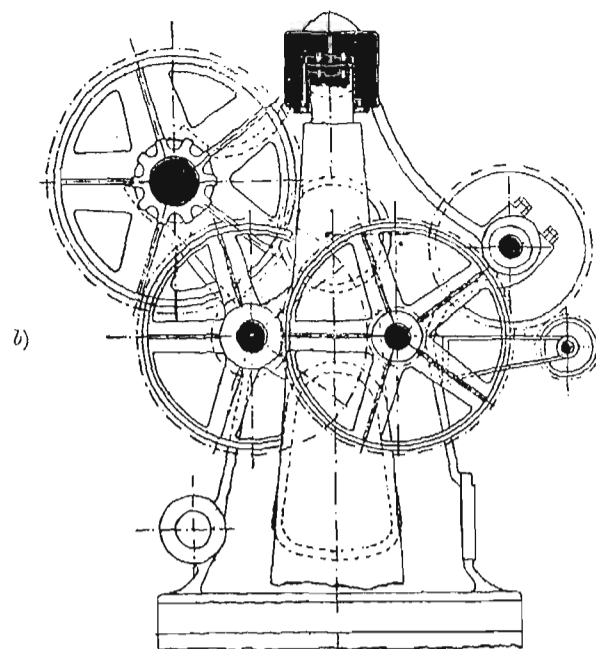
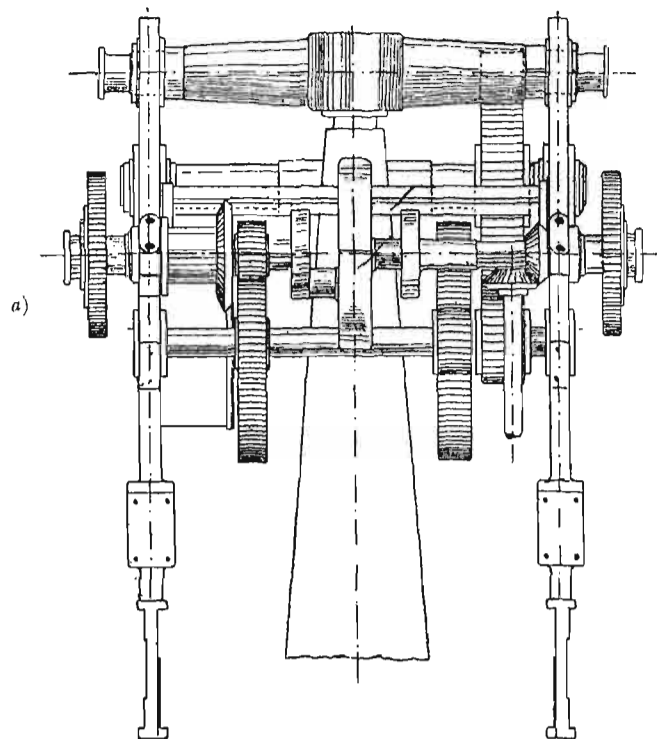
Łańcuch GALL'A, jako organ udźwigowy, waży 2050 kg, składa się z ogniwi, z których każde liczy 8 płytek stalowych, 4,3 mm grubych, 60 mm szerokich i 160 mm długich, nawleczonych na bolce 36 mm grubości. Długość ogniwa wynosi 60 mm. Łańcuch jednym swym końcem prowadzony jest do rynny rozwarłej ku dołowi, gdzie automatycznie układa się w kluki (zamiast na bębnie), drugim zaś końcem przymocowany jest do kółka ruchomego, prowadzącego linię drutową. Oba końce tej linii przytwierdzone są do pary ślimaków, osadzonych na osi wspólnej. Wskutek wyprężenia łańcucha, ślimaki te wykazują obrót do 360°, przenosząc swój ruch zapomocą dwu innych lin na wózek balansowy (rys. 4), który przy udźwigu powyżej 5000 kg wytacza się na kółkach jako przeciwwaga do samego końca dźwigarów.

Wózek ten wraz ze znajdującymi się na nim płytami waży 10000 kg. Płyty te atoli, celem ulżenia tylnym osiom żórawia w czasie jazdy, składa się na osobnym wozie platformowym i do tego celu służy osobny ręczny żóraw obrotowy.

Obracanie żórawia o 360° w lewo lub w prawo skutecznia się śrubą bez końca, osadzoną na wale między dwiema sprężynami ślimaczemi, aby uniknąć wstrząszeń i dać możliwość ramionom żórawia swobodnego wahania w pewnych granicach podczas jazdy. Ramiona te, przedstawione na rys. 4 a i b, wykonane są z dwu rur MANNESMANN'A, mających 200 mm w świetle i 229 mm w średnicy zewnętrznej; osadzone one są w trzewikach ze stali lanej, umieszczonych na wale, spoczywającym w szkielecie windy.

Wierzchołki ramion zaopatrzone są również w trzewiki ze stali lanej, wsadzone na gorąco i połączone nawzajem dwiema osiami, na których osadzone są po jednej tarczy łańcuchowej GALL'A; prócz tarczy jedna z tych osi, a mianowicie górna, ma na sobie osadzone ciężła żórawia, które, idąc ku czopom przecznicy windowej (rys. 4 a i b), łączą się z ramionami rurowymi na sprzęgłach krzyżowych zapomocą łańcuchów. Ciężła te dalej łączą przecznicę windową z końcami dźwigarów przeciwwagowych.

Do przewozu żórawia podnosi się kotwicę do samej



góry, przez co uwalnia się cięgła od panującego w nich naprężenia, i, wyjąwszy bolec, opuszcza się ramiona wraz z kotwicą na specjalny wóz, zaopatrzony w odnośne do tego celu siodło.

Jak powiedziano już wyżej, zóraw ten przeznaczony jest do dźwigania ciężarów do 20 000 *kg*, jednakże nie inaczej, jak przy zastosowaniu osobnych podkładów żelaznych, na których cały ustrój podźwigowy pewnie mógłby się wesprzeć, niezależnie od wytrzymałości osi oraz charakteru toru. Ciężary do 10 000 *kg* na torze prostym poziomym mogą być dźwigane wprost z wozu zórawia, lecz na łukach, w pochyleniu maximum udźwigu, bez stosowania podkładów, znacznie musi ulec zmniejszeniu.

Prędkość podźwigowa przy popędzie silnicowym wynosi około 1,25 *m*, zaś prędkość obrotowa, mierzona na kotwicy, około 20 *m* na minutę.

Kociołek parowy typu stojącego ze skrzynią rurową 7 *m*² powierzchni ogrzewalnej, pracuje pod ciśnieniem 8 atm. i posiada komin, pozwalający się ułożyć do jazdy, oraz wszelką przepisaną armaturę.

Na uwagę zasługuje pompka zasilająca, przedstawiona na rys. 3 *a*, *b* i *c*, służąca do rychłego napełnienia kotła w razie zepsucia się smoczka (injektora). Pompka ta posiada 2 tłoki: jeden większy dla dużej sprawności i drugi mniejszy, mieszczący się w pierwszym i mogący zapomocą zasuwki bądź samodzielnie, bądź też wraz z większym w ruch być wprowadzony.

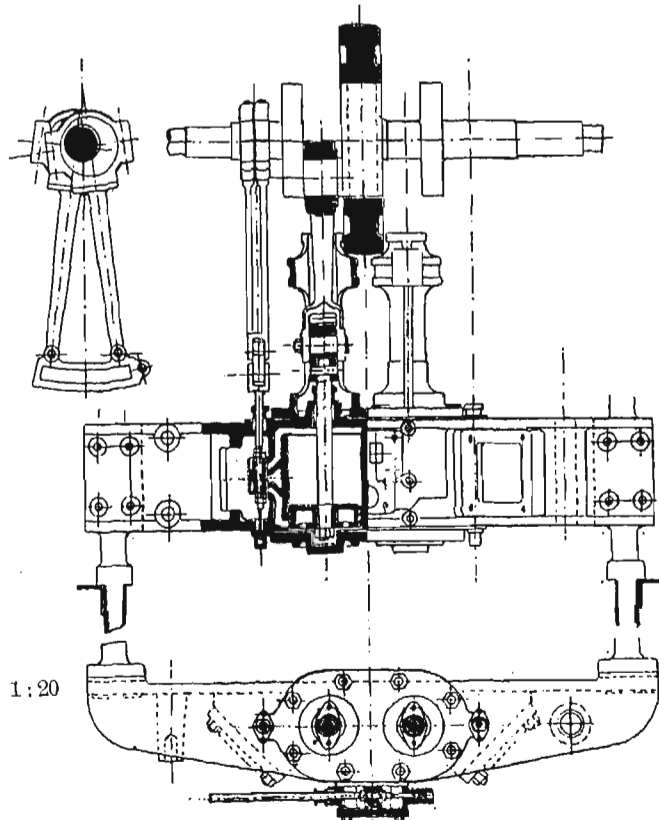
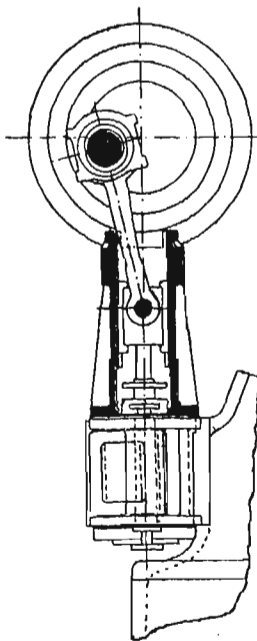
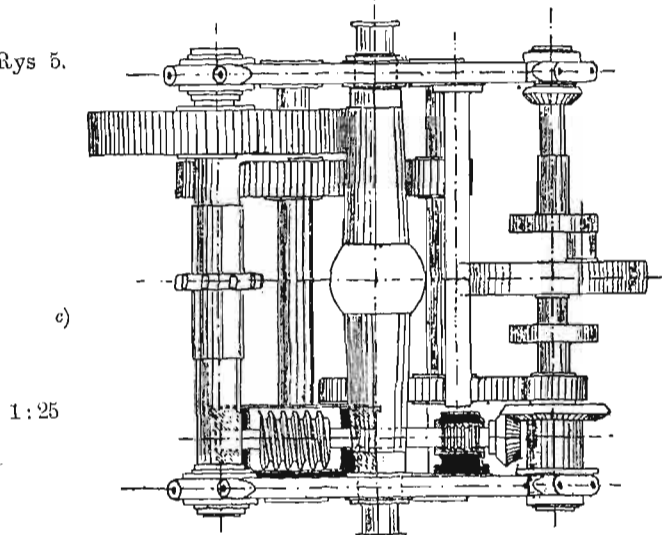
Maszyna parowa (rys. 6), umieszczona w tylnej przecznicy szkieletu windy, o rzeczywistej mocy 8 k. p., z 2-ma bliźniaczymi cylindrami średnicy 200 *mm* i skoku 200 *mm*, ma bieg zwrotny.

Ciężar wozu z zórawiem wynosi 47 000 *kg*.

Dodać należy, iż w konstrukcyi zórawia szczęśliwie uniknięto wszelkich stałych punktów i twardych umocowań, zazwyczaj podlegających łatwo uszkodzeniom przez wstrząśnienia, gdyż przeciwnie, nawet w szczególach wszystkie części ruchome, dzięki tym staraniom, zachowują sprężystość i swobodę. Dalej przez umiejętne zastosowanie łożysk kulkowych i wałków obrotowych zmniejszono współczynnik tarcia, oszczędzając przez to na energii mechanicznej, potrzebnej do przenoszenia tak znacznych ciężarów.

St. Żmigrodzki, inż.

Rys 5.



Rys. 6.

O PRZEGRZANEJ PARZE.

(Dokończenie; p. № 32 r. b., str. 483).

Na skutek osiągniętych rezultatów p. GARBE uważał za możliwe zaproponować opracowanie czterech nowych typów parowozów, które, jego zdaniem, powinnyby przedstawiać typ więcej ogólny, to jest pracować równie ekonomicznie w bardziej różnorodnych rodzajach służby pociągowej i na dłuższy czas czynić zadość potrzebom ruchu kolejowego¹⁾

1-szy typ dla parowozów pośpiesznych 2/4 wiązanych, z wózkami na przodzie.

2-gi typ dla parowozów osobowych i osobowo-towarowych 3/4 wiązanych, ze swobodną osią potoczną na przodzie.

3-ci typ dla parowozów towarowych 4/4 wiązanych i wreszcie

4-ty typ dla parowozów tendrowych 3/4 wiązanych, ze swobodną osią potoczną na przodzie.

Na skutek odpowiedniego postanowienia z początkiem 1902 r. zamówiono w fabrykach: Borsig'a, Hohenzollern, Vulcan i Union: 7 parowozów typu 1-go

1 parowóz " 2-go

13 parowozów " 3-go

4 parowozy " 4-go.

Przy budowie tych parowozów skorzystano z nabytych doświadczeń i powiększono średnicę cylindrów do 520, a przy towarowych 4/4 wiązanych nawet do 540 mm.

Jednocześnie z parowozami o parze przegrzanej wykonane były podług projektu prof. BORRIES'A parowozy czterocyndrowe dla podwójnego rozprężania 2/4 i 2/5 wiązane.

Z tych parowóz № 11, zbudowany w fabryce hanowerskiej pod Linden, również był wystawiony na ostatniej wystawie powszechnej w Paryżu, stanowiąc przykład parowozu 4-cylindrowego, w którym przez racjonalne rozłożenie poruszających się mas, zdołano zapobiedz szkodliwym ruchom parowozu.

Parowóz czterocyndrowy posiada przy cylindrach wysokiego ciśnienia suwaki tłokowe zupełnie odciążone, przy cylindrach niskiego ciśnienia płaskie, częściowo odciążone (obciążone 3 atm.).

Podług tego typu zbudowano następnie dalsze parowozy, przy których, na zasadzie prób dokonanych z pierwszym, wprowadzono nieznaczne zmiany, dotyczące ekonomiczniejszego wytwarzania i użytkowywania pary.

Dla powzięcia stanowczych wniosków o przegrzanej parze wogóle, odnośnie parowozów, w szczególności co do przegrzewaczy SCHMIDT'A, przytaczamy:

I. Wyniki porównawczych prób dyrekcji hanowerskiej parowozu z przegrzewaczem z r. 1899, z parowozami compound dwu- i czterocyndrowymi.

II. Wyniki porównawczych prób dyrekcji berlińskiej parowozu z przegrzewaczem z r. 1901, z parowozami compound dwucylindrowymi.

III. Wyniki porównawczych prób dyrekcji hanowerskiej parowozu z przegrzewaczem z r. 1902, z najnowszymi parowozami compound czterocyndrowymi.

IV. Dane otrzymane z praktyki przy normalnej obsłudze pociągów na drogach żel. niemieckich.

Co do I-go. Wyniki tych prób podaje BORRIES w „Organ f. d. F. d. E.“ 1901 r., str. 201 i Z. d. V. d. I. 1902 r., str. 1068.

Próby dokonywane były z parowozami następującymi:

№ parowozu	Rodzaj parowozu	Ciężar parowozu w pogotowiu t	Powierzchnia ogrzewalna		Ciężar rusztów m ²	Ciężar pary atm.
			kotła m ²	przezw. wacza m ²		
11	czterocyndrowy compound 2/4 wiązany	53,0	111	—	2,3	14
86	dwucylindrowy bliźniaczy z przegrzewaczem 2/4 wiązany	52,3	106	28	2,3	12
38	dwucylindrowy compound 2/4 wiązany	47,6	125	—	2,3	12

Próby dokonywane były z pociągami przejściowymi (D) złożonymi z 7 - 9-ciu wagonów czteroosiowych i jednego trzyosiowego, na przestrzeni między stacyami Hanower i Stendal (150 km) i z powrotem. Do próby wzięto parowozy w stanie średniego ich zużycia. Podane wyniki są średnie z 10-ciu udanych prób.

Zestawienie I.

№	P r z e d m i o t	1-sza serya prób			2-ga serya prób z № 11	U w a g i
		p a r o w ó z №				
		11	86	38		
1	Średnia prędkość (V) km/godz.	89,4	88,6	87,3	92	Druga próba z № 11, odbyta po dokonaniu nieznacznych zmian w mechanizmie rozdzielczym i ustawieniu rury ciągowej.
2	„ temperatura pary °C,	—	296	—	—	
3	Średni ciężar parowozu z tendrem (G ₁) t	87	81	76	87	
4	„ „ wagonów w pociągu (G ₂) t	278,4	267,1	252,5	276	
5	„ opór parowozu z tendrem (z ₁) ²⁾ kg	1168,8	1071,4	987,3	1210	
6	„ „ wagonów w pociągu (z ₂) ²⁾ kg	1484,1	1412,7	1316,5	1514	
7	Średnio 1 m ² powierzchni ogrzewalnej wyparował na godzinę wody kg	58	59	57,5	—	
8	„ na 1 m ² powierzchni rusztów spalono na godzinę węgla kg	415	420	400	—	
9	Średnia praca $\left(\frac{z_1+z_2}{270} V\right)$ k. p.	878,9	808,9	754,5	928	
10	„ praca użytkowa $\left(\frac{z_2}{270} V\right)$ k. p.	490,8	464	424,4	529	
11	Średnio wyparował 1 kg węgla wody kg	7,27	6,44	7,78	8,7	
12	„ wyprodukował 1 kg węgla pracy k. p.	0,95	0,87	0,86	1,04	
13	„ „ 1 kg „ pracy użytkowej . k. p.	0,53	0,50	0,48	0,62	
14	„ na 1 t ciężaru parowozu wypada pracy użytkowej k. p.	9,26	8,87	8,91	9,9	

Przy tych próbach parowóz z przegrzewaczem wykazał zużycie na 1 pociągokilometr węgla 11,15 kg, wody 71,8 kg.

¹⁾ Rysunki tych typów parowozów podane są w Z. d. V. d. I., str. 196 i 198 z r. 1902.

²⁾ Do wyliczenia pracy posłużyły wzory Barbier'a, podług których: opór parowozu z tendrem $\frac{z_1}{G_1} = 3,8 + 0,9 V \frac{V+30}{1000}$
„ samego pociągu $\frac{z_2}{G_2} = 1,6 + 0,3 V \frac{V+50}{1000}$

Zauważono, że na moc parowozu № 86 wybitnie wpływa stopień przegrzania pary, który bez jawnych powodów wahał się w granicach od 250° do 350°. Widoczniejsze zwiększenie mocy parowozu daje się osiągnąć dopiero przy przegrzaniu 280° C.

Moc tego parowozu w stanie ustalonym ocenia się na 900 k. p.

Parowóz przy prędkości dochodzącej do 111 km/g. nie wykazał szkodliwych ruchów. Suwaki i dławnice zachowały

wały się dobrze, tłoki zadawałająco, przegrzewacz nie wykazał uszkodzenia. Do smarowania tłoków w ostatnim półroczu zużyto 8,46 kg oleju na 1000 km, podczas gdy przy parowozach bez przegrzewacza zużycie wynosi 5,86 kg.

Parowóz № 38 wykazał przy ustalonym stanie 820 k. p. Sprawność tego parowozu okazała się równą ze sprawnością parowozu z przegrzewaczem.

Nadmienić tu wypada, że parowóz № 38 posiadał samodziziałający wentyl wpustowy (przy ruszaniu z miejsca) lepszego ustroju jak podobne wentyle przy parowozach następných dostaw i że te parowozy w porównaniu z drugimi zużywają mniej węgla o 6%.

Parowóz № 11 wykazał przy ustalonym stanie moc 925 k. p. Cylindry wysokiego ciśnienia wytwarzają 60% ogólnej pracy. Parowóz biegnie bardzo spokojnie, mechanizm rozdzielczy lekko pracuje. W czasie pierwszej seryi prób parowóz posiadał pewne braki przy suwakach wysokiego ciśnienia, oraz przy wstawianiu rury ciągowej. Braki te były przy drugiej seryi prób usunięte.

Z prób tych ostatecznie wynika, że na 1 kg węgla, parowóz z przegrzewaczem wykonał pracy użytkowej na godzinę w porównaniu z dwucylindrowym parowozem compound więcej o 4%. W porównaniu zaś z parowozem 4-cylindrowym mniej w porównaniu z wynikiem prób pierwszej seryi o 6%, drugiej zaś o 24%¹⁾.

(o do II-go. Wyniki tych prób podaje p. GARBE w czasopiśmie Zeitschrift d. V. d. L., r. 1902 № 5 i 6, str. 145 i 189.

Próby przedsiębrano:

A) Porównawcze z parowozem № 74 z przegrzewaczem i dwoma parowozami № 73 i 49 pospiesznymi compound.

Przy prowadzeniu pociągów pospieszonych № 3/8 i № 5/6 z Grünewald do Sommerfeld (168 km) i z powrotem, w czasie od 16 do 25 października 1901 r., przy składzie 35 osi wagonowych ogólnego ciężaru 280 + 80 = 360 t, okazało się, że na 1 pociągokilometr zużyto:

przy parowozie № 74 węgla 9,61 kg wody 58,2 kg
 „ „ „ № 73 „ 10,66 „ „ 78,5 „
 „ „ „ № 49 „ 10,78 „ „ 78,5 „

czyli, że parowozy zwykłe compound w porównaniu z parowozami o przegrzanej parze zużywały więcej: węgla o 12%, wody zaś o 30%.

W czasie tych prób zauważono, że parowóz z przegrzewaczem przy prędkości dochodzącej do 115 km/g. biegł o wiele spokojniej niż parowozy compound.

B) Próba 22 czerwca 1901 r. wykazała duży zasób mocy parowozu № 74. Z pociągiem, ważącym 400 t, z Grünewald do Belzig i z powrotem parowóz rozwijał moc 1304 k. p., a prędkość dochodziła do 115 km/g, pomimo, że przy tej próbie szkodliwe przestrzenie w cylindrach silnicy były jeszcze za małe, musiano więc jechać z większemi napełnieniami, oraz że w przegrzewaczu była 6 mm dziurka, której dotąd nie zauważono.

C) Próba z parowozem № 74, prowadzącym pociąg pospieszny o 40 osiach z Berlina do Wrocławia i z powrotem na 370 km długości, wykazała, że zużycie na 1 pociągokilometr średnio wynosiło: węgla 10,42 kg, wody 64,5 kg.

D) Próby z parowozami tendrowymi № 2069 i 2070 wykazały również korzystne wyniki, chociaż przez powiększenie przestrzeni przegrzewaczowej w tych parowozach, obniżoną została sprawność przegrzewacza. Temperatury przegrzania obniżyły się i dochodziły przy pierwszym parowozie do 270°, przy drugim zaledwie do 240° C. Mimo to pierwszy parowóz daje 15% oszczędności na węglu, drugi pozostaje znacznie za nim.

Jak z powyższego widać, rezultaty prób hanowerskich i berlińskich wykazują poważne niezgodności. P. GARBE sam zastanawia się nad powodami tak znacznych różnic w rezultatach i przychodzi do wniosku, że jakkolwiek powiększenie cylindrów przy parowozie № 74 do 500 mm bez wątpienia wpłynęło na korzystniejsze rezultaty, to jednak przy próbach hanowerskich musiały wpływać „inne niezbadane okoliczności“.

P. GARBE sądzi, że próby z nowymi parowozami,

¹⁾ Ze na taki rezultat wpływać musiały inne jeszcze okoliczności, nie tylko nieznaczne poprawki przy parowozie, nie ulega wątpliwości. Rezultaty te podaje tu, aby zwrócić uwagę jak ogólnie odnosić się należy do wyników prób z parowozami.

w których średnicę cylindrów powiększono do 520 mm, powinny wyraźniej wykazać korzyści przegrzanej pary.

Prof. BORRIES zabierając głos w tej kwestyi objaśnia, że przy parowozie № 86 nie zauważono żadnych wad i zwraca uwagę, że przy zwykłej obsłudze pociągów pospieszonych na uczątku drogi hanowerskiej, w ciągu 9-ciu miesięcy średnio parowóz № 86 na pociągokilometr zużywał węgla 9,7 kg, ale zupełnie tą samą ilość zużywały średnio 6 parowozów compound odpowiadającego typu.

Większe zużycie węgla parowozów compound przy próbach berlińskich, przypisuje prof. BORRIES ujemnemu działaniu zastosowanych przy tym typie parowozów wentyli do ruszania. Jeżeli przyjmiemy pod uwagę tylko rezultaty otrzymane przy ciągu w tym dniu nie przekraczającym 100—120 mm słupa wody, to moc parowozu № 74 wynosi 800—900 k. p.

Prof. BORRIES więc utrzymuje, że próby hanowerskie i berlińskie w granicach praktyczności zgadzają się ze sobą i że obie te próby wyraźnie stwierdzają, że parowozy z przegrzewaczem tylko bardzo nieznacznie przewyższają parowozy dwucylindrowe compound, że jednak ustępują czterocylindrowym compound.

(o do III-go. Dla porównania parowozów 4-cylindrowych budowy BORRIES'A i zwykłych dwucylindrowych compound z parowozami z przegrzewaczem SCHMIDT-GARBE ostatniej budowy, przedsięwzięto w lecie 1902 r. dalsze próby.

Wyniki tych prób podaje BORRIES w czasopiśmie Z. d. V. d. L. № 47 r. 1902, str. 1784.

Z początkiem 1902 r. otrzymały: dyrekcya w Hanowerze 10 szt. pospieszonych 2/4 wiązanych parowozów 4-ro cylindrowych, dyrekcya w Halle 6 szt. pospieszonych 2/4 wiązanych parowozów z przegrzewaczami, dyrekcya w Saarbrücken 6 sztuk towarowych 4/4 wiązanych parowozów z przegrzewaczem.

Próby te dokonywano:

A) Na oddziale dyrekcji hanowerskiej z parowozami pospiesznymi na przestrzeni Hanower-Stendal; do prób zużyto: 2 parowozy z Hanoweru 4-ro cylindrowe № 17 i 18. 2 „ z Halle z przegrzewaczem № 439 i 440. 1 „ dwucylindrowy compound № 42.

Główne wymiary parowozów były:

№ parowozu	Rodzaj parowozu	Ciężar parowozu w gotowości t	Powierzchnia ogrzewalna		Ciężar rusztów m ³	Ciśnienie pary atm.
			kotła m ²	przegrzewacza m ²		
17 i 18	4-ro cylindrowy compound 2/4 wiązany	53,3	118,7	—	2,27	14
439 i 440	dwucylindrowy z przegrzewaczem 2/4 wiązany	54,6	105,4	28	2,27	12
42	dwucylindrowy compound 2/4 wiązany	47,6	125	—	2,3	12

Niżej podane wyniki są średnie z 12-tu prób.

Zestawienie II.

№	P r z e d m i o t	Parowóz №		
		17 i 18	439 i 440	42
1	Średnia prędkość (V) km/g.	88,2	90,8	86,9
2	„ temperatura pary ° C.	—	275	—
3	Średni ciężar parowozu z tendrem (G ₁) t	86,9	89,1	75,7
4	„ wagonów w pociągu (G ₂) „	285,8	274,1	257,3
5	„ opór parowozu z tendrem (z ₁) kg	1130,6	1219,0	982,9
6	„ wagonów w pociągu (z ₂) „	1504,2	1482,2	1300,6
7	Średnio 1 m ² powierzchni ogrzewalnej wyparowuje wody na godz. kg	54,7	57,2	49,8
8	„ na 1 m ² powierzchni rusztów spalono na godzinę węgla . kg	372,7	406,9	357,6
9	Średnia praca parowozu $\left(\frac{z_1+z_2}{270} V\right)$ k. p.	865,2	911,0	733,8
10	„ „ użytkowa $\left(\frac{z_1}{270} V\right)$ k. p.	492,8	500,1	419,7
11	Średnio odparował 1 kg węgla wody kg	7,67	6,54	7,78
12	„ wyprodukował 1 kg węgla pracy k. p.	1,07	1,04	0,96
13	„ wyprodukował 1 kg węgla pracy użytkowej k. p.	0,61	0,57	0,50
14	„ na 1 t ciężaru parowozu wypadła pracy użytkowej . . . k. p.	9,26	9,15	8,81

Z powyższego zestawienia II i porównania go z zestawieniem I wynika:

a) Co do parowozów 4-cylindrowych № 17 i 18. Wydajność parowozu № 17 i 18 (por. rubr. 9, 10, 12, 13) jest prawie taka sama jak parowozu № 11. Zużycie jednak węgla zyskowniejsze blisko o 15%.

Ponieważ odparowalność z 1 m² powierzchni ogrzewalnej i spalanie na 1 m² powierzchni rusztów (por. rubr. 7 i 8) wynosiło 54,7 i 372,7 kg na godz., a można było osiągnąć 60 i 400 kg, to znaczy, że wskazana z prób średnia moc tych parowozów nie wskazuje najwyższej granicy, którą zresztą w niektórych próbach istotnie osiągnięto.

b) Co do parowozów z przegrzewaczem № 439 i 440 należy zauważyć, że obydwaj parowozy wykazały równą moc i jednakowe zużycie wody, co do zużycia węgla parowóz № 439 wypadł nieco ekonomiczniej; mogło pochodzić to stąd, że pracował mniej forsownie. Odparowanie doszło do 57,2 kg na 1 m²/godz. (por. rubr. 7), nie dosięgło więc najwyższej granicy, spalanie zaś (rubr. 8) przekroczyło 407 kg z 1 m² powierzchni rusztów na godzinę, parowozy więc pracowały średnio z pełną mocą.

Porównując te próby z zeszłorocznymi (zest. I) z parowozem № 86, widzimy, że moc nowych parowozów jest o 12% większa. Uwzględniając dane rubryk 7—8, należałoby zwiększenie to ocenić wyżej (18—20%).

To podniesienie się wydajności nowych parowozów z przegrzewaczami w porównaniu z dawnymi (№ 86) głównie tłumaczy się powiększeniem cylindrów z 460 do 520 mm. Również stąd pochodzi ekonomiczniejsze zużywanie paliwa tych parowozów, pozwoliło to bowiem jechać z napełnieniem 15%, zamiast jak poprzednio z 26%.

c) Co do parowozu dwucylindrowego compound № 42, to ten w porównaniu z № 38 zeszłego roku jechał z mniejszym ciągiem (108 mm wobec 119 mm) i dlatego moc jego (rubr. 9) wypadła mniejsza, ale za to (rubr. 12) pracował ekonomiczniej. Parowóz jeszcze był daleko od granicy wyczerpania wobec wyparowalności 49,8 i spalania 358 kg na m²/godz. (rubr. 7 i 8).

Zauważyć należy, że ostatnie próby mało się nadają do bezpośredniego porównania mocy parowozów próbowanych typów, a to z tego powodu, że każdy typ średnio wykazuje inny stopień forsowania powierzchni ogrzewalnej i powierzchni rusztów.

Na zużycie pary duży wpływ wywiera szczelność suwaków. Co do tego zauważyć należy, że przy parowozach 4-cylindrowych (parow. № 18) suwaki przy ustawieniu ich na środku, przy otwartych kurkach cylindrowych, przepuszczały na godzinę 190 kg pary. Suwaki zaś bez opasek, zastosowane przy ostatnich parowozach z przegrzewaczem (par. № 439) przepuszczały na godzinę 860 kg suchej pary, t. j. trzy razy tyle co suwaki tłokowe z opaskami (par. № 86). Wreszcie przy próbach zauważono, że parowozy 4-cylindrowe compound odznaczają się szczególnie równym i spokojnym biegiem. Powiększenie cylindrów u parowozów z przegrzewaczami, skutkiem wzmożenia się początkowego ciśnienia, wywołało wzmożenie uderzeń tłoka, wskutek czego parowozy te podlegają silnym wstrząśnieniom.

B) Na oddziale dyrekcji Halle porównawcze próbne jazdy z parowozami pospieszonymi dały następujące wyniki:

R o d z a j p a r o w o z u	Przeciętnie na 1 pociągokilometr	
	węgla	wody
Parowóz 4-ro cylindrowy compound	10,96	76,29
Parowóz z przegrzewaczem	10,68	63,96

czyli, że średnio parowóz z przegrzewaczem w porównaniu z 4-cylindrowym compound, zużywał węgla mniej o 2%.

C) Na oddziale dyrekcji Saarbrücken próbowane były parowozy 4/4 wiązane z przegrzewaczami. Do porównawczej próby wzięto cztery parowozy z przegrzewaczem i tyleż parowozów podobnego typu dwucylindrowych compound. Od maja do lipca 1902 r. na drodze Mozel prowadzano nimi pociągi w pełnym ładunku. Największe obciążenie pociągu na wzniesieniu 10‰ oznaczono: dla parowozów z przegrzewa-

czem przy 100 osiach 55 t; dla parowozów compound przy 90 osiach 53 t.

Zużycie węgla na 1000 ładownych osiokilometrów wynosiło średnio:

dla parowozów z przegrzewaczem 170,7 kg
compound 159,9

czyli, że parowozy z przegrzewaczami zużyły więcej węgla o 6,2%.

Ponieważ parowozy towarowe z przegrzewaczami lepiej były dostosowane do zmiennej siły pociągowej, oraz przy czterech wyrzutach pary z komina, w porównaniu z parowozami compound, utrzymując równiejszy ciąg, posiadały lepsze warunki dobrego spalania, przeto otrzymane rezultaty były prawdziwą niespodzianką.

Wnosząc z dużego rozchodu wody na niekorzystne wyniki w pewnym stopniu wpłynęła nieszczelność suwaków rozdzielczych. Zużycie 500 kg pary na 1 godzinę odpowiada już 8—10% oszczędności godzinnego rozchodu pary.

Co do IV. Przy prawidłowej obsłudze pociągów pospiesznych, zużycie węgla na 1 pociągokilometr za przeciąg czasu od 1 czerwca do 15 sierpnia przeciętnie wynosiło:

przy trzech 4-cylindrowych parowozach (№ 17, 18, 20) 11,11 kg;

przy dwóch parowozach z przegrzewaczem (№ 439, 440) 11,32 kg;

przy jednym parowozie dwucylindrowym compound (№ 42) 11,22 kg.

Z wyżej podanego wypływają następujące ogólne wnioski, dotyczące się stosowania pary przegrzanej.

I. Co do parowozów pospiesznych. Z uwagi, że stopień napełnienia, jaki został osiągnięty przy parowozach z cylindrami 520 mm średnicy, jest najkorzystniejszy, zdaje się, że przy tych cylindrach osiągnięto już najlepsze wyzyskanie pary i dalszego podniesienia mocy parowozów przy maszynach bliźniaczych spodziewać się nie należy.

Przy tem powiększeniu cylindrów występują silne wstrząśnienia, szczególnie przy szybkiej jeździe, które niekorzystnie oddziałują na stan części parowozowych i wpływają denerwująco na obsługę parowozową. Lekki chód suwaków bez opasek nadmiernie opłacany jest stratami, wywołanymi ich nieszczelnością.

Parowozy 2/5 i 3/5 wiązane czterocylindrowe compound, których kotły mają 160—200 m² powierzchni ogrzewalnej i których moc wynosi 1300 i 1600 k.p., nie dadzą się zastąpić przez parowozy 2/4 wiązane z przegrzewaczami. Na zasadzie tego BORRIES uważa wprowadzenie dla pociągów pospiesznych typu parowozu 2/4 wiązane z przegrzewaczem i bliźniaczami maszynami za krok mylny. Jego zdaniem, korzyści byłyby jawne i prowadziłyby do widocznego postępu, gdyby dla tego typu przy przegrzanej parze zastosowano parowozy 4-cylindrowe compound.

II. Co do parowozów towarowych prof. BORRIES twierdzi, że przy małych prędkościach duże początkowe ciśnienie w cylindrach działa mniej szkodliwie; tu więc stosowniejsza jest silnica bliźniacza, chociaż z uwagi na lepsze wyzyskanie paliwa i z tymi parowozami należałoby robić doświadczenia z parą przegrzaną o podwójnem rozprężaniu.

III. Co do pytania, jak należy stosować parę przegrzaną przy pompach compound, a mianowicie czy nie należy proces przegrzewania rozdzielić na dwa okresy, t. j. część ciepła doprowadzać do pary przy wstępie do małych cylindrów i następnie podgrzewać ją powtórnie w łącznicach przy wstępie do dużych cylindrów i jakie w tym czasie wypadną najzyskowniejsze stopnie przegrzania dla obu okresów, to kwestya ta nie jest jeszcze dostatecznie zbadana. Odnosne próby prowadzą się na jednej z dróg żel. niemieckich; rezultaty jednak tych badań dotychczas nie są ogłoszone.

Z powyższego widzimy, że sposób zastosowania pary przegrzanej w parowozach bynajmniej nie należy do zadań rozwiązyanych. W zależności od wyników badań, powstaną nowe typy parowozów. Stosowanie pary przegrzanej nie wpłynie na zmniejszenie typów parowozów, przewidzieć należy, że z rozwojem tej sprawy, dążąc do otrzymania najekonomiczniejszego dziakania parowozów, znajdziemy się w konieczności wprowadzenia nowych typów, najlepiej dostosowanych do warunków i rodzaju służby parowozów.

R. Schramm.

Przegląd wystaw, konkursów, kongresów i zjazdów.

Zjazd, w celu obmyślenia sposobów rozszerzenia zakresu zastosowań żelaza w Państwie Rosyjskiem.

(Ciąg dalszy; p. № 35 r. b., str. 520).

Zjazd przeciągnął się 9 dni, w ciągu których miał dwa zgromadzenia ogólne i 33 posiedzenia różnych sekcji, na których wygłoszono 107 odczytów, a mianowicie: w I sekcji na 6-ciu posiedzeniach 29 odczytów, w II sekcji na 4-ch posiedzeniach 14 odczytów, w III sekcji na 5-ciu posiedzeniach 24 odczyty, w IV sekcji na 2-ch posiedzeniach 6 odczytów, wreszcie w V sekcji na 16-tu posiedzeniach 34 odczyty. O ile to było możebne, odczyty, należące do pewnej sekcji, grupowano według specjalności; grupa takich odczytów stanowiła zazwyczaj przedmiot jednego posiedzenia, rozprawy zaś odbywały się na temat każdego odczytu w szczególności, lub całej grupy odczytów pewnej gałęzi techniki, lub sprawy ekonomicznej.

W sekcji I budynkowej wszystkie referaty podzielono na 8 grup.

Do grupy 1-szej należały referaty, dotyczące typów normalnych żelaza:

a) Odczyt prof. Bielelubińskiego „O typach normalnych żelaza kształtowego“. Osobom bliżej się interesującym tą sprawą wiadomo, iż, w celu ujednostajnienia rozmaitych profilów żelaza, Biuro Doradczę fabrykantów żelaza w Petersburgu, zapoczątkowało jeszcze w r. 1894 ułożenie normalnego, metrycznego rosyjskiego układu typów normalnych żelaza kształtowego i utworzyło w tym celu komisję pod przewodnictwem prof. Bielelubińskiego. Komisja ta, w której pracach przyjmowało udział wielu naszych rodaków, w tej liczbie bardzo czynny udział nieodżałowanej pamięci prof. Feliks Jasiński, ukończyła swe prace w 1899 r. i Biuro Doradczę w tymże jeszcze roku wydało tymczasowy, a następnie w 1900 r. zupełny, ze wszystkimi potrzebnymi obliczeniami, „Rosyjski normalny, metryczny układ typów żelaza kształtowego“, opracowany dla żelaza kątownego, teowego, dwuteowego, korytkowego (kształtu U) i zetaowego. Wkrótce ministeria Komunikacji, Wojny i Marynarki postanowiły przyjęc te typy przy projektowaniu swych budowli. Dzięki temu, konstruktorzy mogą być pewni, że potrzebne dla nich profile żelaza znajdują zawsze w fabrykach lub na rynku, fabrykanci zaś, że wywalcowane przez nich na zapas żelazo kształtowe zawsze znajdzie nabywców, nie mówiąc już o mniejszej ilości potrzebnych do wywalcowania wszelkich typów żelaza walców. Prof. Bielelubiński w swym odczycie zapoznał słuchaczy z obecnym stanem tej sprawy, przyczem zaznaczył, że wiadomość o wspomnianem powyżej wydawnictwie nie jest dostatecznie rozpowszechniona w szerszych kołach prywatnych techników, oraz, że zachodzi potrzeba wypracowania w dalszym ciągu typów normalnych dla pozostałych gatunków żelaza budowlanego.

Wywiązały się żywe rozprawy, których wynikiem były następujące uchwały Zjazdu: 1) Uznać układ, wypracowany przez oddzielną komisję, utworzoną przy Biurze Doradczem fabrykantów żelaza, przy współdziałaniu przedstawicieli fabryk i różnych instytucji, za normalny i prosić rząd o zalecenie go do stosowania. 2) Przyjąwszy do dalszego rozwoju układów typów normalnych wyłącznie skalę metryczną, prosić rzeszoną komisję o zajęcie się wypracowaniem podobnego układu metrycznego dla innych gatunków żelaza budowlanego, oraz kalibrów dla blachy żelaznej. 3) Włączyć czasowo do wyżej wspomnianego układu skale Lloyd'ów, przyjęte przy budowie okrętów handlowych, jedynie w celu zapoznania fabrykantów żelaza z zapotrzebowaniem na rozmaite kształty ze strony budujących podobne okręty. 4) Prosić, ażeby te zagraniczne układy dla budowy okrętów handlowych były rozpatrzone w tejże komisji, przy współdziałaniu przedstawicieli Zarządu Głównego żeglugi handlowej morskiej i portów, oraz przedstawicieli zakładów do budowy okrętów i opracowane w zastosowaniu do układu normalnego, w celu uniknięcia wypracowywania nowych typów żelaza, które z łatwością mogłyby być zastąpione przez typy z obecnego układu.

b) Z odczytu inż. Bojewa „O konieczności opracowania układu normalnego“ okazało się, że dokonana już poważna praca mała jeszcze jest znana w szerszych kołach technicznych, wskutek czego Zjazd ograniczył się tylko do zaznaczenia, że, przy dalszym ciągu prac komisji odnośnej, należy przyjąć pod uwagę kilka mniejszej wagi wniosków, zrobionych przez inż. Bojewa.

c) Po wysłuchaniu odczytu inż. Ogorodnikowa „O wypracowa-

waniu układu żelaza kształtowego dla drzwi, okien, krat, schodów i innych przedmiotów budownictwa cywilnego“, Zjazd uchwalił: 1) Prosić Petersburskie Stowarzyszenie architektów, łącznie z Towarzystwem Technicznym, o przygotowanie szczegółowych danych do wypracowania układu normalnego odnośnych typów żelaza. 2) Prosić komisję przy Biurze Doradczem fabrykantów żelaza o ostateczne opracowanie tego układu przy współdziałaniu przedstawicieli dwóch wspomnianych towarzystw. 3) Prosić też towarzystwa o wypracowanie typów innych części żelaznych, najczęściej używanych, które mogłyby posłużyć dla fabrykantów za prototypy.

d) Inż. M. Grotten w sumiennym swym referacie „O rozmaitych kalibrach do mierzenia blachy żelaznej i drutu, oraz wyrobów z tych materiałów i o wprowadzeniu ogólnego schematu metrycznego“ przedstawia wszelkie dane co do używanych obecnie w Nowym i Starym Świecie kalibrów do mierzenia wyżej wymienionych wyrobów żelaznych, a także mosiężnych, cynkowych, ołowianych i innych. Na 5-ciu tablicach prelegent uwidocznił 46 (z ogólnej liczby 75-ciu z górą!) używanych obecnie kalibrów, pomiędzy którymi w pewnych razach do tego stopnia niema najmniejszej łączności, że kiedy zmniejszająca się grubość drutu lub blachy oznacza się według jednej skali zwiększającą się liczbami, to według innej skali, oznacza się liczbami zmniejszającymi się. Dla bliższego zbadania wniosków autora i rozpatrzenia proponowanej przezeń „ogólnej skali metrycznej“ była utworzona komisja z fabrykantów, techników i kupców, która uchwaliła następujące, przez Zjazd przyjęte wnioski: 1) Przyznać, że jest na czasie wniosek co do wprowadzenia w przemyśle zarówno metalurgicznym, jak i w przerabiającym metale, jako uzupełnienie opracowanego przez Biuro Doradczę fabrykantów żelaza normalnego układu metrycznego, „ogólnej skali metrycznej“, dającej w wykładniku №, bezwzględną miarę grubości lub średnicy. 2) Uznać numerację skali, ustanowionej przez umowę niemiecko-austriacką, w której №№ dają 0,1 części mm, a mianowniki ułamków zwyczajnych №№ — 0,01 lub 0,001 części mm, za dogodną i w zupełności odpowiadającą swojemu celowi. 3) Uznać za pożądane zorganizowanie wprowadzenia „ogólnej skali metrycznej“ przez Izbę Główną Miar i Wag, przy której pośrednictwem fabrykanci, kupcy i nabywcy byłiby w stanie otrzymywać potrzebne ściśle kompletne kalibry, składające się z miar z wycięciami na grubość i z blaszek do nich z oznaczeniem №№ „ogólnej skali metrycznej“, opatrzone cechą Izby Główny Miar i Wag; zaś fabrykom, które są w stanie wykonać w swoich warsztatach ściśle kompletne kalibry, zalecić sprawdzanie tychże w Izbie Główny Miar i Wag. 4) W celu zmniejszenia trudności przy wprowadzeniu „ogólnej skali metrycznej“ dla fabryk i kupców zalecić im wydawanie swych katalogów, przyjąwszy za zasadniczą rubrykę „ogólną skalę metryczną“, równoległe zaś z nią zamieszczać używane dotąd numera kalibrów; w podobny również sposób oznaczać na skrzynkach z wyrobami ich zawartość. 5) Przy zapytaniach, otrzymywanych od instytucji rządowych i prywatnych o ceny materiałów i wyrobów, a następnie przy wydaniu zamówień na nie, wystawiać №№ w „ogólnej skali metrycznej“.

Grupa 2-gą stanowiły referaty, dotyczące roli, jaką żelazo i żelazobeton mogą odegrać w budowlach, wznoszonych w miejscowościach, gdzie zachodzą trzęsienia ziemi. Przemawiali: inż. J. Podolski, J. Miaskowski i A. Nosalewicz. Odczyt pierwszego z nich p. t. „Nowe zastosowania żelazobetonu“ zasługuje na wyróżnienie.

Wyłożywszy pokrótce znane zalety żelazobetonu, prelegent zaznacza, że inżynierowie i budowniczowie posiadają obecnie potężny czynnik, który im pozwala znacznie rozszerzyć perspektywę projektów i śmiałych olbrzymich budowli. Dziś już nie spotykamy prawie gałęzi budownictwa, w którejby żelazobeton nie znalazł zastosowania. Zastosowania tego materiału budowlanego w największych rozmiarach spotykamy w mostach kolejowych i szosowych, o rozpięciu do 50 m, bulwarkach, zbiornikach, rurach wodociągowych, palach, fabrykach, zakładach przemysłowych, stropach i t. p. Oprócz tych ogólnie znanych zastosowań żelazobetonu, które zyskały już prawo obywatelstwa, prelegent wskazuje na nowe, dotąd jeszcze nieogłoszone w druku zastosowania. Do tych należą:

1) Zastosowanie żelazobetonu w budownictwie cywilnem

w miejscowościach, podlegających trzęsieniom ziemi. W rzeczy samej, konstrukcje żelazobetonowe, jako wytrzymałe nie tylko znaczne statyczne, lecz i dynamiczne obciążenie, znakomicie nadają się do wznoszenia w takich miejscowościach podobnych budynków, jak kościoły, szkoły, szpitale, dworce dróg żelaznych, koszary, łaźnie i t. p. Liczne doświadczenia na zginanie konstrukcji żelazobetonowych pod działaniem sił statycznych stwierdzają, że konstrukcje te nigdy nie rozpadają się od razu, niespodziewanie, lecz zawsze stopniowo, dopóki nie nastąpi zupełne zawalenie się, ale i to ostatnie zachodzi zazwyczaj tylko w jednym określonym punkcie, inne zaś części konstrukcji pozostają nieszkodzone. Co się tyczy doświadczeń nad działaniem sił dynamicznych, to wszelkie doświadczenia, przeprowadzone nad wybuchami i uderzeniami przyprowadzają do wniosku, że, dzięki szkieletowi, żelazobeton umiejscawia działanie chwilowego obciążenia i bez znacznie większych uszkodzeń pochłania impulsy uderzeń. Najlepszym zresztą, tego dowodem są pale żelazobetonowe, zabijane przy pomocy zwyczajnego kafara, jak pale drewniane, przyczem tylko ciężar spadający powinien być odpowiednio większy. Dzięki swej ogniotrwałości, żelazobeton znajduje również zastosowanie w budowie pieców i kominów; w razie, gdy w piecach ma się rozwijać dość wysoka temperatura, piece należy wykładać cegłą ogniotrwałą. Znane są już przykłady kominów fabrycznych podobnej konstrukcji, o wysokości do 67 m.

2) Urządzenie zbiorników do ropy naftowej. Doświadczenia, przeprowadzone w Tyflisie nad zbiornikami o niewielkiej pojemności, wykazały, iż żelazobeton doskonale nadaje się do podobnego rodzaju zbiorników, należy tylko wewnętrznie otynkowanie zbiornika wykonać z twardszej zaprawy cementowej. Podobne zbiorniki zaczęto w ostatnich czasach budować we Francji południowej i w Algierze dla przechowywania wina bezpośrednio, bez wszelkich innych naczyń.

3) Warstwy żelazobetonowe pod pokłady asfaltowe uliczne i chodnikowe. Wiadomo powszechnie, że warstwa betonu 18—23 cm grubości, dana pod asfaltowe pokłady uliczne i chodnikowe, zazwyczaj bardzo prędko ulega zniszczeniu, a to z powodu, że warstwa ziemi pod betonem zwykle nie dość mocno bywa ubijana, gdy tymczasem warstwa żelazobetonu, 50—75 mm gruba, nadaje pokładom asfaltowym bardzo znaczną trwałość. Można by nawet zupełnie uni-

knąć wierzchniej warstwy asfaltowej, zastępując ją warstwą twardszego betonu. Szkielet dla warstwy żelazobetonowej należałoby urządzać z drutu 5—6 mm grubego, ułożonego w dwóch prostokątnych do siebie kierunkach, w odległości 6—8 cm.

Co do tej grupy odczytów Zjazd postanowił:

1) Dla budowli, a zwłaszcza dla budynków w miejscowościach, nawiedzanych przez trzęsienie ziemi, pożądanym jest wypracowanie konstrukcji z obszernym zastosowaniem żelaza do belek, wiązań dachowych i ankrów, zakładanych w murach poziomo i pionowo, do kominów, jak również do przykrycia większych otworów zamiast łuków murowanych.

2) Pożądanym jest rozpowszechnienie budowli z żelaza falistego w miejscowościach, w których na to pozwalają warunki klimatyczne.

3) Za najbardziej racjonalny typ budowli w miejscowościach, nawiedzanych przez trzęsienia ziemi, należy uważać budowle o żelaznym szkielecie, oraz wszelkie kombinacje żelaza z betonem.

4) Zasadniczą część budowli w takich miejscowościach winien stanowić szkielet żelazny, wykładany drzewem, cegłą, lub betonem.

Grupę 3-cią stanowił referat inż. J. Szekowskiego: „O konieczności zastąpienia w rosyjskich posiadłościach Azji Środkowej drzewa przez żelazo“. Ponieważ w Azji Środkowej biolce (termity) bardzo psują części drewniane budowli, przeto, zgodnie z zaleceniem prelegenta, Zjazd uchwalił odpowiednie wnioski.

Grupę 4-tą stanowił referat inż. A. Putwińskiego „O żelaznych budynkach szkieletowych w Stanach Zjednoczonych Ameryki Półn. i o celowości podobnych budynków w Rosyi“, co do którego Zjazd uchwalił:

1) Uznać za zupełnie możebne i racjonalne pod względem technicznym, ekonomicznym i bezpieczeństwa od ognia, stosowanie w wielopiętrowych budynkach żelaznych szkieletów, zabezpieczonych w sposób odpowiedni od ognia.

2) Prosić o zezwolenie na wznoszenie podobnych budynków do wysokości 15 saż. (= 32 m), gdy tymczasem dziś prawo ogranicza wysokość budynków do 11 do 12 saż. (= 23,5—25,5 m) w niektórych miastach Państwa.

(C. d. n.).

Stanisław Żukowski, inż. górni.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Wiadomości techniczne i przemysłowe.

Metal „Durana“. Pod tą nazwą wyrabiają obecnie metal, wynaleziony przez A. Hupertz'a w Dürren.

Jest to stop, zawierający głównie miedź i cynk, prócz tego zaś pewną ilość żelaza i innych metali (podobnie jak metal „Delta“, stopy Stones'a i Vivian'a). Charakterystyczną cechą durany jest wielkie rozdrobnienie cząstek żelaza i połączenie jego z któryś z innych metali składowych stopu. Wskutek tego odznacza się ten stop wytrzymałością, ciągliwością i brakiem stwardnień. Dlatego nadaje się szczególnie do wyrobu np. korpusów pomp i t. p., gdyż nie tworzą się wtedy rysy w metalu, w takich aparatach bardzo szkodliwe.

Stosownie do użytku, oprócz wyżej wspomnianych metali, dodaje się do durany nieco manganu, fosforu lub niklu. Pierwsze dwa stopy są wytrzymałe szczególnie na działanie wody morskiej i znacznych zmian temperatury, znajdują one zatem zastosowanie w budowie okrętów, fabrykacji maszyn parowych, parowozów, wozów motorowych, a durana manganowa specjalnie używa się do wyrobu skrzydeł śrub okrętowych. Metal ten jest na gorąco podatny do kucia, wytłaczania, walcowania i t. d., w przeciwieństwie do durany fosforowej, która własności tych nie posiada.

Durane manganową wyrabiają w 5-ciu stopniach twardości.

Zwykła durana nadaje się najbardziej do wyrobu gilz kartazowych wielkiego kalibru.

Ciężar właściwy metalu tego wynosi 8,35—8,40; durany fosforowej 8,88, manganowej 8,90.

Można otrzymywać bloki do 10000 kg.

Wł. P.

(H.-M., № 3, r. b.)

Rozmaitości.

Gmach Stowarzyszenia Techników w Warszawie. Uroczyste założenie kamienia węgielnego pod gmach własny Stowarzyszenia Techników w Warszawie¹⁾ odbyło się w d. 5 września r. b.

Oświetlenie elektryczne m. Warszawy. Uroczyste założenie kamienia węgielnego pod budynek przyszłej stacji centralnej, odbyło się d. 1 września r. b. Jednocześnie zaczęła być czynna stacja tymczasowa.

Tory z szyn na szosach były już od dawna zalecane, lecz obecnie dopiero na szerszą skalę tu i owdzie są stosowane. W Hanower-skiem ułożono dotychczas około 60 km takich torów z szyn ze stali zlewnej, mających w przekroju kształt płytkiej rynny, której małe wzniesione brzoża pozwalają na wyjście koła z szyny przy wymijaniu, są jednak dostateczne dla utrzymania kół w toku.

W Hiszpanii, pomiędzy Walencyą a portem Villanueva del Grao, ułożone są także tory, o długości ogólnej około 3 km, po których dziennie około 3200 wozów przejeżdża. Koszta utrzymania odnośnej drogi zwirowanej wynosiły do r. 1902 łącznie około 27 000 franków rocznie. Obecnie, po ułożeniu torów szynowych (które kosztowały około 47 000 fr.) i zabrukowaniu części drogi pomiędzy torami, koszta roczne utrzymania spadły do 1900 fr. Zużycie szyn stalowych, pomimo ożywionego ruchu, ma być nieznaczące.

Równie korzystne wyniki otrzymano w Ameryce na szosie pod Pittsburgem.

Opis szczegółowy tych torów i ich typów niebawem podamy. (Prom. № 704 r. b.—Zt. f. Tr.- u. Str. № 1 i nast. z r. b.)

—h—

¹⁾ Por. Przegl. Techn. z r. z. № 33 (str. 408), № 49 (str. 599), № 50 (str. 624), № 52 (str. 658, oraz tabl. XXXIII—XLI), nadto z r. b. № 29 (str. 437 i tabl. XXX—XXXIV).