

słabo stwardniała. Z tem wszystkiem zaprawa nieźle przylegała do cegieł.

9) *Cement romański Hausleitner'a, zwany mrozotrwałym (Frostsicherer Romancement) zarobiony wodą zimną.* Zaprawa zarówno w stosugach, jak i wewnątrz muru stwardniała należycie, a nadto przylegała ona mocno do cegły. Tynk wykonany z cementu powyższego na żądanie wynalazcy, był całkiem twardy i nie dostrzeżono w nim żadnych uszkodzeń.

10) *Mrozotrwały cement portlandzki Hausleitner'a zarobiony wodą zimną.* Zaprawa, tak w stosugach jak i wewnątrz muru, była bardzo twardą i przylegała do cegieł należycie. Tynki wykonane z cementu powyższego okazały się twardymi i dobrze zachowanymi.

11) *Cement witkowicki żuźlowy (ze szlaki) zarobiony wodą zimną.* Zaprawa w stosugach była kruchą i rozpadała się na proszek gdy ją wyskrobywano. Wewnątrz muru zaprawa stwardniała słabo, drobila się ona na gruzolki i miernie przylegała do cegły.

12) *Cement witkowicki żuźlowy, zarobiony wodą ciepłą.* Stan zaprawy był mało co lepszym aniżeli w przypadku poprzednim.

13) *Cement romański z domieszką 7% soli do wody, zarobiony wodą zimną.* Zaprawa okazała się kruchą i drobiącą się na gruzolki, a przytem wiązała ona słabo cegły.

14) *Cement portlandzki z domieszką 7% soli do wody, zarobiony wodą ciepłą.* Zaprawa zarówno w stosugach, jak i wewnątrz muru była całkiem twardą i przylegała mocno do cegły.

Podobne do powyższych wyniki zostały stwierdzone przy rozbiórce murów próbnych wykonanych z kamienia. Zauważono też dodatkowo, że kamień „wapienny” nie nadaje się do murów, wznoszonych podczas mrozu.

Nie zaniebano przytem robić prób z zaprawą wapienną, przygotowaną z domieszką wapna nielasowanego. W tychrazach zaprawa okazała się w stosugach mocno przemarzniętą, zaś wewnątrz muru, chociaż była ona dość twardą, to jednakże słabo ze sobą wiązała cegły.

Z przytoczonych powyżej wyników doświadczeń daje się wyprowadzić ten wniosek ostateczny, że podczas mrozu *tylko* użycie cementu portlandzkiego, szczególnież też z domieszką soli, nie zawodzi.

Str.

(Zft. des Oest. Ing. u. Arch. Ver. № 7/94).

PRZEKROJE NORMALNE SZYN

przyjęte przez wiec inżynierów cywilnych w Ameryce.

Na kongresie inżynierskim, odbytym podczas zeszłorocznej wystawy w Chicago, została przedstawiona i ostatecznie przyjęta tablica normalnych przekrojów szyn kolejowych ¹⁾. Wypracowaniem rzeczonyj tablicy zajmował się od r. 1885 wiec inżynierów cywilnych amerykańskich, który pragnął ustalić pewien szereg typów, odpowiadających współczesnym wymaganiom praktyki kolejowej.

We wszystkich przekrojach (profilach) objętych tablicą szerokość podeszwy szyny jest równą jej wysokości, — płaszczyzny przylegania nakładek są nachylone pod kątem 13° ($1:4\frac{1}{3}$), zaś główka szyny jest zamknięta z boków liniami pionowymi. Górne ograniczenia podeszwy szyny tworzą linie proste, bez załamania.

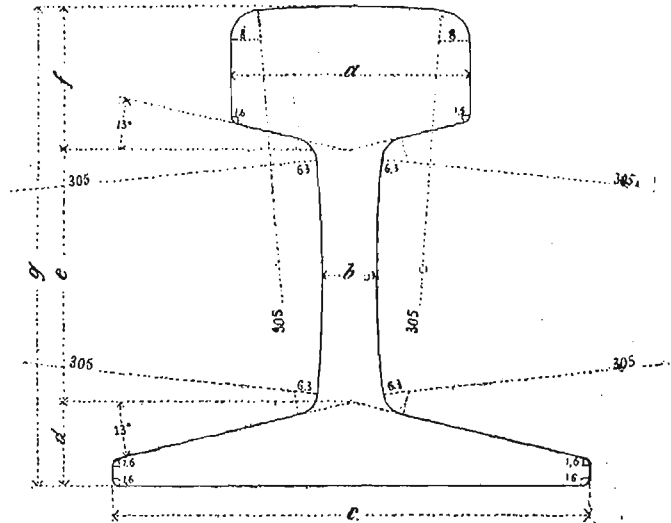
Zaokrąglenia profilów szyn są zakresłone we wszystkich typach jednakowymi promieniami, a mianowicie:

Wypukłość główki	promieniem 305 mm
Zaokrąglenia kątów główki, u góry	„ 8 „
Zaokrąglenia kątów główki, u dołu	„ 1,6 „
oraz 4-ch kątów podeszwy	„ 1,6 „
Zaokrąglenia w punktach połączenia główki i podeszwy szyny, z jej szynką	„ $6\frac{1}{3}$ „
Boczne zaokrąglenia szynki	„ 305 „

¹⁾ Por. artykuł w Zft. des Ver. deut. Eisenverw. z r. 1893, N. 94.

We wszystkich profilach przyjęto również jednakowy rozkład materiału pomiędzy główkę, szynkę i podeszwę szyny, a. m. umieszczono:

W główce	42% materiału
W szynce	21% „
W podeszwie	37% „



Pozostałe wymiary typów, których ciężar na 1 m. b. różni się od każdego poprzedniego i następnego o $2\frac{1}{2}$ kg, podane są w tablicy poniższej:

Ciężar szyny		Wymiary przekroju szyny ²⁾						
na jard bież.	na 1 m bież.	a) Szerokość główki	b) Grubość szyn- ki w połowie jej wys.	c) Szerokość po- deszwy	Wysokość po osi przekroju			
Funt. ang. (lbs.)	Kilogra- mów (kg)				d) podeszwy	e) szynki	f) główki	g) całkowita wysokość szyny
M i l i m e t r ó w								
40	20	47,6	10,0	88,9	15,9	47,2	25,8	88,9
45	22,5	50,8	10,8	93,7	16,7	50,0	27,0	93,7
50	25	54,0	11,2	98,5	17,5	52,4	28,6	98,5
55	27,5	57,2	12,0	103,2	18,3	55,1	29,8	103,2
60	30	60,3	12,4	108,0	19,4	57,6	31,0	108,0
65	32,5	61,1	12,8	112,7	19,8	60,3	32,6	112,7
70	35	61,9	13,2	117,5	20,6	62,7	34,2	117,5
75	37,5	62,7	13,6	122,2	21,4	64,7	36,1	122,2
80	40	63,5	14,0	127,0	22,2	66,8	38,0	127,0
85	42,5	65,2	14,4	131,8	22,6	69,8	39,4	131,8
90	45	66,8	14,4	136,5	23,4	72,6	40,5	136,5
95	47,5	68,4	14,4	141,3	23,8	75,8	41,7	141,3
100	50	69,8	14,4	146,1	24,6	78,2	43,3	146,1

Z tablicy tej okazuje się, że wysokość przekrojów zmienia się równomiernie ze zmianą ciężaru. Natomiast szerokość główki szyny w typach ważących od 30 do 40 kg na 1 m. b. zmienia się dwa razy wolniej aniżeli w cięższych przekrojach i cztery razy wolniej aniżeli w przekrojach lekkich. Pochodzi to stąd, że w najczęściej używanych profilach, ważących od 30 do 40 kg na 1 m. b., chciano różnicę w szerokości główki uczynić jak najmniejszą, ażeby ułatwić przejście od jednego typu do drugiego. Raptowniejsze zmiany w szerokości główki innych typów są wywołane koniecznością odpowiedniego ustosunkowania jej wymiarów.

Materiał starano się rozdzielić prawie w równych częściach pomiędzy główkę i podeszwę w tym celu, ażeby stygnięcie szyny przy walcowaniu było możliwie równomiernem.

Inżynierowie amerykańscy mają nadzieję, że typy normalne wejdą wkrótce w ogólne i wyłączne użycie w ich ojczy-

²⁾ Por. dołączony szkic.

źnie i że w ten sposób zakończony zostanie dawny spór, jaki się toczył pomiędzy tamtejszymi inżynierami wydziałów drogowego i mechanicznego, z powodu że mechanicy kolejowi winę prędkiego zużywania się obręczy kół przypisywali nieracjonalnym profilom szyn amerykańskich, szczególnie zaś ostrym kantom górnym główki szyny.

Pomimo wspomnianego sporu, Komisya zajmująca się wypracowaniem przekrojów normalnych przyjęła dla zaokrąglenia kantów górnych główki szyny początkowo promień 6,3 mm, ostatecznie zaś wynoszący 8 mm. Wielkości te mogą się wydać w Europie zbyt małemi, gdyż przyjęto tu prawie powszechnie za zasadę, ażeby zaokrąglenie o którym powyżej, odpowiadało profilowi bocznemu obręcza koła¹⁾. Jednakże motywa Komisji inżynierów amerykańskich są dość uzasadnione. Jeżeli, ich zdaniem, idzie tu o zwiększenie płaszczyzny przylegania koła do szyny i jeżeliby takie przyleganie rzeczywiście miało miejsce w części zaokrąglenia bocznego szyny, to spowodowałoby to w punktach zetknięcia, położonych niżej od płaszczyzny toczenia się koła, tarcie posuwiste, które przyczyniałoby się tylko do prędszego zużywania się przylegających płaszczyzn. Z drugiej strony nieprawidłowe zużywanie się obręczy prawie nigdy nie spotyka się u obn kół osadzonych na tejże samej osi, a więc spowodowaniem być musi różnicą warunków, w jakich się oba koła znajdują, np. różną ich średnicą lub niezupełnie równoległym osadzeniem, nie zaś wadliwym przekrojem szyny.

Odnosnie zasadniczych wymiarów przekrojów normalnych należy zauważyć, że znaczna szerokość, jaką dano podeszwie szyny, jest wprawdzie bardzo odpowiednią w wypadku, gdy spoczywa ona bezpośrednio na podkładzie (jak się to prawie wyłącznie praktykuje w Ameryce), lecz z uwagi na coraz więcej rozpowszechniające się użycie podkładek, szerokość ta wydaje się nam zbyt wielką. Zastosowując zaś podkładki, a zmniejszając szerokość podeszwy szyny, można tej ostatniej nadać większą stateczność, zmniejszyć jej ciśnienie na podkład, a jednocześnie zgrubić krawędź podeszwy. Ta ostatnia okoliczność wpływa znacznie na trwałość szyny, gdyż na cienkich krawędziach podeszwy przy stygnięciu łatwo powstają niedostrzegalne rysy, powodujące w następstwie pęknięcie szyny.

Z drugiej strony, zbytne wzmocnienie podeszwy, mając za następstwo zbliżenie ku niej środka ciężkości przekroju, sprawia, że natężenie w skrajnych włóknach główki staje się znacznie większem aniżeli w podeszwie.

W ogóle jednakże, typy przekrojów szyn, wypracowane przez inżynierów amerykańskich, odznaczają się zaletami niewątpliwymi, a przeto pojawienie się ich nie pozostanie bez wpływu na nowe typy szyn Vignoles'a projektowane w Europie.

W.

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

Podręcznik architektury. Część III. Ustroje (konstrukcje) budowlane. T. II. Zeszyt 3. **Powały.** Darmstadt, r. 1893. (*Handbuch der Architektur 3 Theil. Die Hochbauconstructionen. 2 Band. Heft 3. Balkendecken und gewölbte Decken.*)

Niemieckie piśmiennictwo techniczne jest, jak wiadomo, bardzo bogate i wyczerpujące; posiada też wiele dzieł zbiorowych, redagowanych bardzo starannie przez najlepsze siły naukowe. Do takich należy np. znany „Podręcznik nauk inżynierskich” (*Handbuch der Ingenieurwissenschaften*). Od paru lat wychodzi w Darmstadzie dzieło zbiorowe p. n. „Podręcznik architektury” (*Handbuch der Architektur*), wydawany pod redakcją profesorów d-ra Józefa *Durm'a* z Karlsruhe, Hermana *Endeg'a* z Berlina, d-ra Edwarda *Schmitt'a* i Henryka *Wagner'a* z Darmstadu. Jednym z pierwszych tomów tego dzieła jest wyborna statyka budowli *Landsberg'a*; obecnie zaś opuścił prasę zeszyt trzeci tomu drugiego części trzeciej, omawiający powały belkowe i sklepienia.

Powały belkowe opracował prof. *Barkhausen* z Hannoveru, sklepienia zaś — prof. *Körner* z Brunświku. Nie mając

¹⁾ Por. § 5 przepisów techn. dróg związkowych niemieckich (*Technische Vereinbarungen*).

zamiaru wdawać się w rozbiór części konstrukcyjnej tego dzieła, wspominam o niem tylko z powodu podanych w niem obliczeń rozmaitych zespołów.

Do obliczenia powały potrzebną jest przede wszystkim znajomość wielkości obciążenia. Prof. *Barkhausen* podaje bardzo szczegółowo ciężary własne powały rozmaitych zespołów, zaś odnośnie obciążenia zmiennego powołuje się na tom I, t. j. na statykę *Landsberg'a*, nadmieniając przytem, że w śpichrzach miast portowych, przyjmują na teraz: w dolnych piętrach obciążenie zmienne w wysokości 1500 kg/m², zaś na najwyższem piętrze w wysokości 900 kg/m².

Następnie przystępuje autor do wyznaczenia wymiarów belek poszczególnych, przychem jednakże podaje od razu wzory ostateczne, bez dowodu. Niewątpliwie wyprowadzenie wzorów np. dla parcia poziomego na belki pomiędzy którymi znajdują się sklepienia z cegieł, czy też z betonu, jest dość zawile. Jeżeli jednakże autor chciał pominąć dowody, to należało się przynajmniej powołać na jakie dzieło znane, lub przyjąwszy pewien wzór wedle takiego dzieła, wyprowadzać dalej własne wzory. Dokładne obliczenie sklepień *Monier'a* nie jest jeszcze dziś możliwe, lecz wypadło przynajmniej podać teorię *Mellin'a*, o której swego czasu zdawałem sprawę, a nie dawniejszą.

Na str. 114 przy obliczeniu belek żelaznych dość szczegółowo już tu podanem, mówi autor, że przy obciążeniu ciężarem ruchomym możemy przyjąć natężenie dopuszczalne $t = 1000$ kg/m², przy mniejszych wstrząśnieniach 1200 kg/m², zaś przy obciążeniu zupełnie spokojnem — do 1500 kg/m². Zdaje nam się, że natężenia takie są stanowczo za wielkie. Przy 1500 kg/m² znajdujemy się już w pobliżu granicy sprężystości żelaza, a że natężenie rzeczywiste może być z rozmaitych powodów większe od obliczonego, przeto zachodziłaby obawa przekroczenia granicy sprężystości. — Prof. *Barkhausen* omawia obszernie belki ciągle przegubowe, wyznacza najkorzystniejsze stosunki długości i podaje, jak wszędzie zresztą, liczne przykłady.

Sklepienia opracowane są obszernie przez prof. Karola *Körner'a*, który wskazuje różne sposoby kreślenia linii koszykowych, zaś przy wykreslaniu linii ciśnienia trzyma się teorii *Scheffler'a*, przyjmującej linię ciśnienia o najmniejszym parciu za prawdziwą. A zatem, przyjmuje on punkt przyczepienia parcia poziomego w najwyższym punkcie klucza i w najniższym punkcie szwu niebezpiecznego. Ponieważ jednakże wytrzymałość materiału nie pozwala na to, aby siła wypadkowa przechodziła przez krawędź szwu, przeto *Scheffler* przyjmuje punkt przyczepienia w $\frac{1}{4}$ wysokości szwu, czego jednakże autor w dalszych swych wywodach nie uwzględnia. Prof. *K.* opuszcza tu więc powszechnie obecnie przyjęty sposób wykreslania linii ciśnienia w ten sposób, aby cała leżała w jądrze, t. j. w średniej trzeciej części sklepienia, twierdząc, że niepewnem jest, czy w rzeczywistości po zdjęciu krążyn linia ciśnienia pozostanie w tem położeniu.

Autor wyznacza następnie wykreslun grubości przyczółków, dzieląc najprzód przyczółek na paski pionowe a następnie dopiero na poziome. Zdaniem naszym lepiej jest od razu podzielić przekrój na warstwy poziome w celu wykreslania linii ciśnienia.

Autor omawia oprócz sklepień kolebkowych rozmaite rodzaje sklepień, a. m. sklepienia jednostronne, krzyżowe i klasztorne. Nie mówi on tylko w tej części nic o baniach, a również i obliczenie sklepień klasztornych jest dość pobieżne.

Chociaż więc nie na wszystkie wywody autorów zgodzić się możemy, to jednakże dziełko powyższe o tyle z uznaniem zaznaczyć musimy, że autorowie starają się wszystkie omawiane zeskłady zbadać, o ile to się da, pod względem statycznym i obliczyć natężenia. Liczne przykłady objaśniają użycie wyprowadzonych wzorów. *Maksymilian Thullie.*

Wł. Łuszczkiewicz. *W sprawie dat zabytków architektury w Polsce, epoki stylu przechodniego w renesans.* Rozprawa czytana na posiedzeniu Komisji do badania historii sztuki, w Akademii Umiejętności, d. 20 kwietnia 1893 r. Kraków, nakładem Towarzystwa numizmatycznego.

Autor rozprawy zwraca uwagę badaczy na polu archeologii i historii sztuki na tę okoliczność, że bardzo często kamienne odrzwia i oprawy okien stanowią jedyną cechę stylową dawnych budowli tak kościelnych jak i świeckich.