

Obliczanie rozdziału pary w maszynach parowych.

Napisał Adam Słucki, inżynier.

(Ciąg dalszy do str. 263 w № 23 r. b.)

Przykład. Do 2/3 sprzężonego parowozu osobowego dróg żel. państwowych pruskich (średnica cylindrów bliźniaczych 420 mm, skok tłoków 560 mm, średnica kół sprzężonych 1750 mm), dla prędkości biegu 80 km/godz. obliczyć rozdział pary kulisowy systemu ALLAN'a-TRICK.

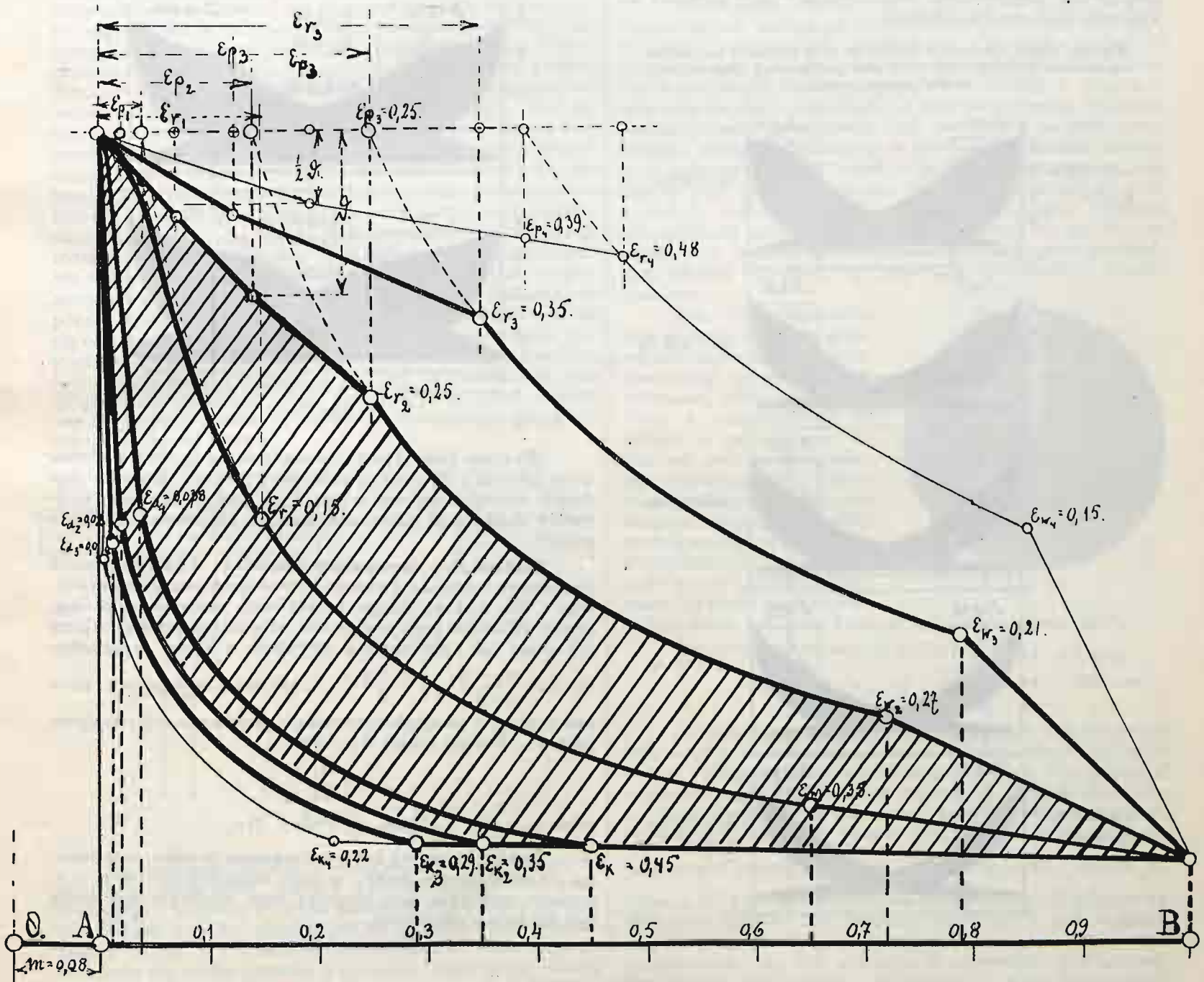
Przyjmując $\delta = 30^\circ$, $\mu = 5^\circ$, z wypadu jak powyżej

$$z = 2,03; \quad r = 5,3 \quad z = 5,3 \cdot 2,03 = 10,7 \text{ cm.}$$

Wobec suwaka TRICK'A

$$\rho = 0,6 r = 0,6 \cdot 10,7 = 64 \text{ mm.}$$

Wykresy parowe rozdziału kulisowego dla parowozu osobowego 2/3.



Rys. 6.

Długość kanałów parowych $b = 300 \text{ mm}$. Danej prędkości biegu odpowiada ilość obrotów maszyny 240 na min., zatem wypadła prędkość obwodowa czopa korby 7,07 m/sek.

$$r = \left(\frac{O}{b} v\right) \frac{z}{s_m} = \frac{1350 \cdot 7,07}{30} \cdot \frac{z}{s_m} = 318 \frac{z}{s_m},$$

$$r = 318 \frac{z}{s_m}, \quad s_m = 60, \quad r = 5,3 z.$$

Ponieważ przy każdym zmiennym położeniu kamienia kulisy, otrzymuje się inny kąt wyprzedzenia δ i inną mimośrodkowość mimośrodu ρ (rys. 5), przeto prędkość pary dopływowej ulega zmianie, a otrzymujemy ją z wzoru $s = \left(\frac{O}{b} v\right) \frac{z}{\rho}$, czyli w tym wypadku z wzoru $s = 318 \frac{z}{\rho}$, w którym z podług (9 a) zależne jest od δ i μ , t. j. od położenia kulisy. Wsta-

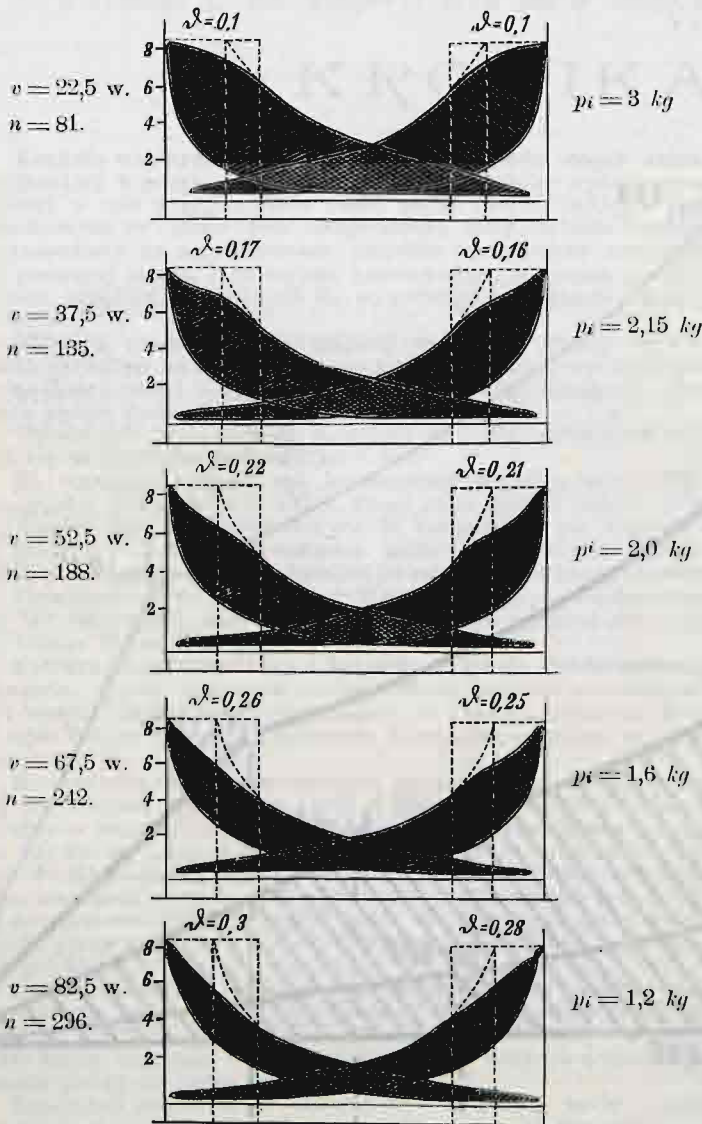
wiając każdorazowo odpowiednie wielkości, otrzymujemy następujące prędkości pary s z odpowiednimi spadkami ciśnienia φ (rys. 6).

Tablica do rozdziału kulisowego pary w parowozie osobowym dróg żel. państwowych pruskich.

Nr	0	1	2	3	4	5	6	7	8
λ	90°	$78^\circ 40'$	$68^\circ 10'$	60°	$51^\circ 20'$	45°	$39^\circ 50'$	32°	30°
μ	$32^\circ 30'$	$22^\circ 40'$	$16^\circ 30'$	13°	10°	$8^\circ 20'$	$7^\circ 5'$	$5^\circ 30'$	5°
ε_p	0	0,04	0,14	0,25	0,39	0,50	0,59	0,72	0,75
ε_r	0,08	0,15	0,25	0,35	0,48	0,57	0,65	0,76	0,79
ε_w	0,48	0,35	0,27	0,21	0,15	0,125	0,098	0,065	0,055
ε_x	0,505	0,45	0,357	0,29	0,22	0,175	0,135	0,09	0,08
ε_d	0,08	0,038	0,02	0,014	0,009	0,005	0,004	0,003	0,002
z	1	1,136	1,9	2,325	2,31	2,2	2,037		
ρ	32	32,65	34,5	37,1	41	45	50	60	64 mm
s_m	—	55	88	99	90	82	69,5	53,2	50,5 m/sek.
s_m'	—	72	117	132	120	110	92	71	67 m/sek.
$\frac{1}{2}\varphi$	—	3,5%	9,5%	11%	10%	8%	5%	3,4%	3%
φ	—	0,93	0,81	0,78	0,8	0,84	0,9	0,93	0,94

Jak widzimy z powyższej tablicy w stawidle kulisowym, przy takich prędkościach biegu wykresy pary powinny pokazywać silny spadek ciśnienia.

Wykresy zdjęte z parowozu osobowego przy jednym i tym samym napełnieniu rozdziału 0,25 a różnych prędkościach biegu od 22,5 do 82,5 wiorst na godz.

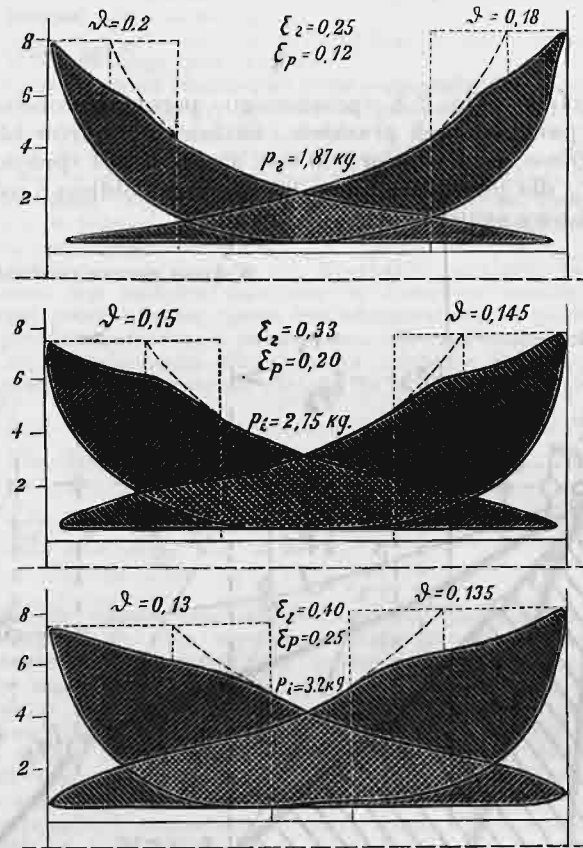


Rys. 7.

Rys. 7 przedstawia wykresy indykatora, zdjęte z cylindrów parowozu przy różnych prędkościach biegu, ale przy jednym i tym samym napełnieniu. Rys. 7a to samo przy różnych napełnieniach a jednakowej prędkości biegu.

Wykresy indykatora zdejmowane przy prędkości jednakowej biegu 53 wiorst na godz., a różnych napełnieniach kulisy ε_r .

Płóść obrotów: średnio 190 na min.



Rys. 7 a.

Wykresy pary (rys. 6) sporządzone są zgodnie z równaniem ZEUNER'A (6) podług powyższej tablicy. Różnica obydwóch rodzajów wykresów (rys. 6 i 7) jest nieznaczna i uwidacznia dokładność zaleconego sposobu obliczania rozdziałów pary.

Rozdział pary dwusuwakowy (Meyer'a). Ponieważ suwak rozdziela rozdział dwusuwakowego pary powinien wystarczać i dla maksymalnego napełnienia, jakie on sam daje, przeto obliczenie jego powinno się odbywać przedewszystkiem tak samo jak i dla suwaka zwykłego z kątem wyprzedzenia $\delta = \frac{\mu_2 + \mu_3}{2} = \frac{\mu + \mu_1}{2}$, t. j. zależnym od odpływu i kompresji pary, z uwzględnieniem kąta przedwczesnego dopływu pary μ . Podług wzoru (11) było:

$$r = \left(\frac{O}{b}\right) \frac{v}{s_m} z,$$

gdzie $s_m = 60$, z oblicza się z równ. (9 a).

Zwykle bierze się kąt wyprzedzenia suwaka rozprężnego (ekspansyjnego) $= 90^\circ$, a jego mimośrodkowość $r_1 = r$, z czego wszystkie inne wymiary tego rozdziału pary mogą być dokładnie oznaczone. (D. n.).

ZJAWISKO ZEEMAN'A.

Napisał Wiktor Biernacki, doc. Politechniki w Warszawie.

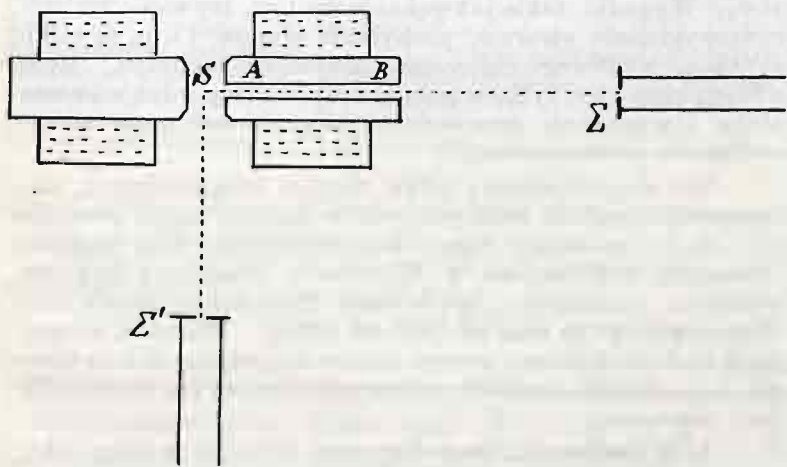
Rzecz wygłoszona na posiedzeniach technicznych w Stowarzyszeniu Techników w Warszawie w d. 9 i 16 lutego i 2 marca r. b.

(Ciąg dalszy do str. 267 w № 23 r. b.).

Wielokrotnie przed ZEEMANEM usiłowano wykryć działanie pola magnetycznego na ciała świecące. Mówiliśmy już o nieudanych pod tym względem doświadczeniach FARADAY'A.

Do odkrycia tego z poprzedników ZEEMAN'A stał najbliżej (w r. 1885) astronom belgijski FLEVEZ. Badał on za pomocą mocno rozszczepiającego spektroskopu promienie, wysyłane

w kierunku do linii sił pola magnetycznego prostopadłym przez płomień zabarwiony parą sodu (niekiedy litynu, talu i t. p.), umieszczony pomiędzy biegunami potężnego elektromagnesu. FÉVEZ dostrzegł rozszerzanie się i powiększanie jasności obu linii sodowych w chwili zamykania prądu w elektromagnesie. Jako wynik swych dostrzeżeń FÉVEZ podaje, że pole magnetyczne sprawia w badanych przez niego źródłach światła zmiany te same, jakie otrzymać można przez podniesienie temperatury. Istotnie wówczas gęstość pary, z powodu szybszego parowania, w płomieniu staje się większa, co pociąga za sobą rozszerzenie linii widmowych. Przypuszczać przeto można, że jeżeli w doświadczeniach FÉVEZ'A występowało zjawisko, zbadane później przez ZEEMAN'A, to jednak uczyony belgijski nie zdawał sobie dokładnie z tego sprawy. ZEEMAN pierwszy wykazał w sposób niezależny działanie pola magnetycznego na umieszczone w nim ciała świecące. Odkrycie ZEEMAN'A służyć może za wymowny dowód, jak wielkie usługi teoria właściwa przy badaniu przyrody oddać jest w stanie. W pierwszych swych doświadczeniach ZEEMAN nie dostrzegł żadnego działania pola magnetycznego na ciała świecące; kierowany jednak przez teorię, doskonalił swe przyrządy i sposoby badania, dopóki usiłowania jego skutkiem pomysłnym uwieńczone nie zostały. ZEEMAN dostrzegł przedewszystkiem rozszerzanie się linii widmowych pod działaniem pola magnetycznego. Badając stan polaryzacji w różnych miejscach takiej rozszerzonej linii, przekonał się, że w doświadczeniach z promieniami, rozchodzącymi się ze źródła światła w kierunku linii sił pola, oba brzegi tej rozszerzonej linii widmowej były polaryzowane kołowo, jeden na prawo, drugi na lewo; w doświadczeniach zaś z promieniami, do linii sił pola prostopadłymi, oba brzegi rozszerzonej linii widmowej były polaryzowane prostoliniowo w płaszczyźnie do linii sił równoległej, środek zaś — w płaszczyźnie do linii sił pola prostopadłej. W doświadczeniach późniejszych ZEEMAN'OWI, a później i innym badaczom, udało się osiągnąć istotnie rozszczepienie pod działaniem pola magnetycznego pierwotnej linii widmowej na dwie (w kierunku linii sił pola magnetycznego) i na trzy (w kierunku do linii sił pola prostopadłym). Stan polaryzacji w liniach dubletu czy też trypletu zgadza się zawsze z wymaganym przez wyłożoną wcześniej teorię.

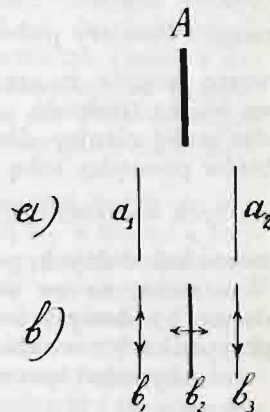


Rys. 17.

Do dostrzeżeń działania pola magnetycznego na źródło światła w promieniach, idących wzdłuż linii sił, służy elektromagnes z kanałem w jądrze żelaznym, przez który promienie badane wyjśćby mogły, jak to przedstawiono schematycznie na rys. 17. Pomiędzy zwróconymi ku sobie biegunami mieści się źródło światła S (płomień, zabarwiony parami sodu, litynu i t. d.; iskra elektryczna pomiędzy końcami drutów metalowych i t. p.). Promienie, przechodzące przez kanał AB, padają na szczelinę Σ spektroskopu o mocnym rozszczepieniu¹⁾. Przy badaniu promieni do linii sił pola prostopadłych szczelina spektroskopu mieści się w Σ', przyczem kanał AB potrzebnym nie jest i zatyka się odpowiednim pręcikiem żelaznym. W chwili wytwarzania pola magnetycznego, t. j.

¹⁾ Zeeman posługiwał się wielką siatką dyfrakcyjną zwierciadlaną Rowland'a.

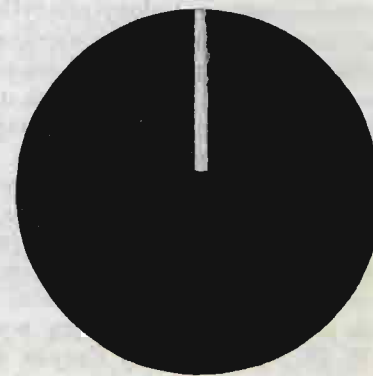
w chwili zamykania prądu w elektromagnesie, pojedyncza jasna linia widmowa A (rys. 18) rozszczepia się, o ile pole magnetyczne jest dość potężne, na dwie mniej jasne linie a_1 , a_2 (rys. 18 a) przy badaniu promieni do linii sił pola równoległych i na 3 linie b_1 , b_2 , b_3 (rys. 18 b) w razie promieni do linii sił pola prostopadłych. Linie skrajne trypletu b_1 — b_3 , zajmują też same miejsca, co i linie dubletu a_1 — a_2 , jeżeli w obu razach natężenie pola magnetycznego jest jednakowe. Linia środkowa trypletu b_2 zajmuje miejsce linii pierwotnej A. Kierunek drgań świetlnych (prostopadłych zawsze do płaszczyzny polaryzacji) na liniach trypletu b_1 , b_2 , b_3 jest oznaczony strzałkami, w przypuszczeniu, że linie sił pola magnetycznego są poziome.



Rys. 18.

Dostrzeżenia, czynione z promieniami do linii sił pola równoległymi, nadają się do jakościowego badania zjawiska, być może, lepiej, aniżeli dostrzeżenia w kierunku do linii sił prostopadłym. Na tym samym bowiem obszarze pola widzenia w pierwszym razie występują dwie (dublet), w drugim — trzy linie (tryplet). Oczywiście, z większą łatwością dostrzedz można istotne rozszczepienie linii pierwotnej na dwie (przezielone ciemną przestrzenią) w pierwszym, aniżeli na trzy w drugim razie. Lecz kanał w jądrze elektromagnesu, niezbędny przy badaniu promieni, idących wzdłuż linii sił pola, wywołuje niejednostajność pola magnetycznego. Większa jednostajność pola magnetycznego, z jakim się ma do czynienia przy badaniu promieni do linii sił pola prostopadłych, tym właśnie badaniom daje przewagę, gdy chodzi o wyniki ilościowe.

Rys. 19 przedstawia reprodukcję 12-krotnie powiększonego zdjęcia fotograficznego pierwotnej linii widmowej (błękitnej linii kadmu) i rozszczepionej na dublet w promieniach do linii sił pola magnetycznego równoległych²⁾. Rozszczepienie to osiągnięto, posługując się potężnym elektromagnesem i wklęsłą siatką dyfrakcyjną zwierciadlaną Rowland'a; promień krzywizny tej siatki wynosił około 3 m, liczba rysów na każdym milimetrze, około 600³⁾.



Rys. 19.

Otrzymaliśmy weźniej zależność:

$$\frac{\lambda_1 - \lambda_2}{\lambda^2} = \frac{1}{v} \cdot \frac{F}{2\pi} \cdot \frac{e}{m}$$

λ_1 i λ_2 oznaczają tu długości fali linii dubletu (lub skrajnych linii trypletu), otrzymanego przez rozszczepienie linii pierwotnej o długości fali λ w polu magnetycznym o natężeniu F ; v oznacza prędkość światła (w próżni), e — ładunek elektronu, m — jego masę. Wzór ten mówi, że wielkość rozszczepienia (to znaczy $\lambda_1 - \lambda_2$) jest wprost proporcjonalna do natężenia pola magnetycznego, oraz, że $\frac{\lambda_1 - \lambda_2}{\lambda^2}$ w polu o danym natężeniu F jest dla wszystkich linii widmowych jednakowe. Ponieważ długość fali promieni czerwonych jest większa, aniżeli promieni fioletowych, przeto i rozszczepienie magnetyczne ($\lambda_1 - \lambda_2$) linii widmowych czerwonych jest mocniejsze, aniżeli fioletowych. Wszystkie te wymagania teorii sprawdzają się w przypadkach najprostszyc z dostateczną ścisłością.

Jeżeli spektroskop jest skalibrowany, oznaczyć można długości fal λ , λ_1 , λ_2 ; jeżeli prócz tego natężenie pola F jest

²⁾ Zdjęcie to dokonane zostało przez p. Pospielowa w pracowni fizycznej Instytutu Politechnicznego w Warszawie. Jako źródło światła służyła iskra elektryczna pomiędzy drucikami kadmowymi.
³⁾ 14438 na calu angielskim. W widmie drugim dyfrakcyjnym tej siatki odległość dwa linii sodowych wynosi około 3 mm.

znane, stosunek $\frac{e}{m}$ ładunku elektronu, drgającego w źródle światła, do jego masy obliczyć się daje według wzoru podanego. Pomiar podobny dla stosunku $\frac{e}{m}$ dały wartości, zawarte wogóle w granicach $1,6 \cdot 10^7$ i $3 \cdot 10^7$ ¹⁾. Ze względu na wielką trudność, jaką nastęrczają dokładne pomiary bardzo małej różnicy długości fal ($\lambda_1 - \lambda_2$), zgodność tych rezultatów pomiędzy sobą za dość dobrą uznać należy. Podobnie do tych wartości dla $\frac{e}{m}$ otrzymane były z dostrzeżeń promieni katodowych, promieni β ciał promieniotwórczych i t. d. Wystarczy, że we wszystkich razach otrzymano liczby podobne, by domysł o tożsamości elektronów we wszystkich przypadkach rozważanych nabrał cech słuszności.

Aby zdać sprawę z wielkości rozszczepień dostrzeganych,

¹⁾ Ładunek e przypuszczamy, mierzymy w jednostkach elektromagnetycznych.

nych, nadmienimy, że odległość linii dubletu magnetycznego jednej z dwu linii sodowych ²⁾ w polu magnetycznym o natężeniu $F = 10000$ jednostek, wynosi zaledwie dwunastą część odległości pomiędzy obu liniami sodowymi. Już z tego samego widzieć można, że dostrzeganie rozszczepienia magnetycznego wymaga środków poważnych. Lecz że jest wogóle dostrzegalnym, zawdzięczamy to małej masie drgających w źródle światła elektronów. Gdybyśmy w źródle światła mieli do czynienia z drgającymi jonami, jakie w przenoszeniu ładunków w elektrolitach udział biorą, to rozszczepienie, jak to na wzorze dla $\frac{\lambda_1 - \lambda_2}{\lambda^2}$ sprawdzić można, byłoby tysiąckrotnie mniejsze i prawdopodobnie dostrzeżeniem wogóle byłoby nie mogło, przynajmniej środkami fizyki tegoczesnej.

(D. n.)

²⁾ Dowiemy się niżej, że każda linia tego dubletu jest ze swej strony podwójna.

Zależność urządzeń elektrycznych od klimatu.

Przy projektowaniu rozległych sieci elektrycznych musimy nieraz brać pod uwagę miejscowe warunki klimatyczne. Szczególniej interesują nas te zjawiska meteorologiczne, które największy wpływ wywierają na sieci, a więc wyładowania atmosferyczne, opady, wiatry i mrozy.

Najlepsze piorunochrony nie są w stanie zabezpieczyć w zupełności przyrządy i maszyny elektryczne od zepsucia podczas wyładowań atmosferycznych. To też w miejscowościach bezleśnych, niezabudowanych, gdzie burze są zjawiskiem częstym, należy nie tylko stosować piorunochrony najnowszej konstrukcji i zwracać uwagę na dobre połączenie ziemne, lecz już przy samym projektowaniu instalacji należy, o ile możliwości, unikać takich urządzeń, które (jak stacje transformatorowe) narażone są najwięcej na uszkodzenia od wyładowań atmosferycznych.

Śnieg, szron, sople, osiadając na przewodnikach, obciążają je mechanicznie, lecz nie pociągają za sobą złych następstw. Natomiast szadź (mylnie przezywana gołoledzią) spowodować niekiedy prawdziwe spustoszenia w sieciach napowietrznych. Warstwa szadzi dochodzi do takich rozmiarów, że przewodniki nie mogą wytrzymać jej ciężaru i pękają. W 1879 r. w okolicy Paryża średnica 4 mm drutu urosła pod wpływem szadzi do 38 mm ¹⁾. Na południu Rosji w 1903 r. widzieliśmy pewną instalację telefoniczną (Bachmut-Gorłowska-Juzówka) zupełnie przez szadź uszkodzoną; na przestrzeni kilkudziesięciu wiorst rzadko który przelot ocalał, pomimo, że użyto drutów mocnych krzemobronzowych, o średnicy 2 mm, i zawieszono je przy małych stosunkowo rozpiętościach. Przewodniki grubsze mniej są już na to narażone, gdyż wytrzymałość mechaniczna proporcjonalna jest do kwadratu średnicy drutu, gdy tymczasem ciężar szadzi proporcjonalny jest tylko do średnicy. Wynika stąd, że w okolicach często przez szadź nawiedzanych lepiej jest stosować mniejsze napięcie, niż liczyć na minimum miedzi; jednorazowa oszczędność może nie wynagrodzić przerw w robocie i częstych uszkodzeń linii. Przewodniki cienkie należy wykonywać bądź z drutu miedzianego ciągnionego na twardo (n. Hartkupferdraht), bądź z brązowego. Względem szadzi może nawet zaważyć na szali przy wyborze pomiędzy przewodnikami napowietrznymi i kablami podziemnymi, naturalnie na korzyść tych ostatnich.

Opady atmosferyczne jeszcze inny wpływ wywierają na sieci napowietrzne, mianowicie zmniejszają opór izolacji. Powierzchnia izolatorów pokrywa się warstwą wody i przepuszcza prąd do ziemi. Jednocześnie, przy powietrzu nasycenym wilgocią (deszcz, mgła) odbywają się w izolatorach t. zw. wyładowania przez krawędzie (n. Rendentladungen), t. j. kropelki wody naładowane elektrycznością przeskakują z krawędzi izolatora na hak. Zmniejszyć wpływ prądu można tylko przez stosowanie odpowiednich izolatorów. Przy

wysokim napięciu, w miejscowościach z częstymi opadami atmosferycznymi, należy zatem zwracać uwagę na kształt izolatorów

Działanie silnego wiatru daje się odczuwać przede wszystkim na słupach i konstrukcjach do trzymania przewodników, gdyż one pochylają się a nawet padają. Można się od tego zabezpieczyć przez dokładne obliczenie słupów na najwyższe parcie wiatru. Na przewodniki zaś wiatru wielkiego wpływu nie wywiera, jak to wykazały spostrzeżenia H. CLOEZENS'A (E. T. Z. 1890, str. 45). Natomiast wielkie szkody wyrządza orkan w sieciach napowietrznych nie bezpośrednio, lecz przez padanie na przewodniki połamanych gałęzi, powyrywanych dachów i t. p. Nadto orkan spowodować może takie szkody, jak tłuczenie kloszy do lamp i to pomimo kierowników.

Znacznie łatwiej zabezpieczyć można instalację od mrozów. Wypadki takie jak pęknięcie drutów, zrywanie izolatorów, wyginanie sworzni, pochylanie słupów i t. p. są tylko skutkami wadliwego obliczenia i niedbałego montażu. Mroz niebezpieczny jest tylko w połączeniu z szadzią, gdyż wówczas słupy i wyprężone przewodniki osiągną maximum swego obciążenia mechanicznego.

Dla wyprowadzenia kilku danych klimatycznych, dotyczących urządzeń elektrycznych w naszym kraju, zwróciliśmy się do Centralnej Stacji Meteorologicznej przy Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie, gdzie nam łaskawie udzielono roczników „Spostrzeżeń Meteorologicznych sieci Warszawskiej“ za czas od 1890 do 1900 r. Nadto, w rocznikach tych znaleźliśmy jeszcze tablice temperatur za lata ubiegłe, t. j. od 1886 do 1889, z których również nie omieszkalibyśmy skorzystać.

1) Wyładowania atmosferyczne. Ilość dni w ciągu roku, w których zaobserwowano burze, zestawiono w tablicy I.

Dla całego terenu sieci warszawskiej przypada średnio po 12 dni burzliwych na rok, a najwyżej 33 dni.

Obchodzą nas jednak nie tylko same burze. Wszelkie wyładowania atmosferyczne mogą wywoływać zakłócenia w instalacjach, a przyrządy na stacjach ulegają drganiom nawet wówczas, gdy zupełnie nie można dojrzeć przechodzącej w oddali burzy.

W naszych sprawozdaniach mamy notowane następujące rodzaje wyładowań: burze ²⁾, odległe burze ³⁾, błyskawice bez grzmotów ⁴⁾ i grad ⁵⁾. Ten ostatni ⁶⁾ zawsze idzie w parze z wyładowaniem atmosferycznym i dlatego jest tu zaliczony.

Jeżeli zliczymy wszystkie dni, w których zaobserwowano jakiegokolwiek z wyżej wyszczególnionych zjawisk, to otrzymamy tablicę II.

²⁾ Oznaczone K; ³⁾ T; ⁴⁾ v; ⁵⁾ ▲.

⁶⁾ Należy odróżniać grad od krupy.

¹⁾ „Handbuch der elektrischen Beleuchtung“, wyd. 2-ie, str. 147.

Tablica I.

Table with 14 columns: Stacje meteorologiczne, 1890, 1891, 1892, 1893, 1894, 1895, 1896, 1897, 1898, 1899, 1900, Przeci- cień- nie, Naj- wyżej. Rows include locations like Włocławek, Ostrowy, Zabkowice, etc.

wyładowania atmosferyczne są zjawiskiem rzadszem (Leśmierz, Młodzieszyn, Rytwiany, Sobieszyn), a w innych częsts- szem (Strzelniki, Pińsk, Żytyń, Olszana).

Co się tyczy pory roku, w której panują burze, to mo- zemy ogólnie powiedzieć, że rozpoczynają się w marcu a koń- czą w październiku.

2) Szadz. Niestety, szadz nie jest notowana w naszych stacyach meteorologicznych. O ile możemy wnioskować po- średnio z innych notowań...

Tablica II.

Table with 14 columns: Stacje meteorologiczne, 1890, 1891, 1892, 1893, 1894, 1895, 1896, 1897, 1898, 1899, 1900, Przeci- cień- nie, Naj- wyżej. Rows include locations like Włocławek, Ostrowy, Zabkowice, etc.

Uwaga. Dni, w których było kilka zjawisk, liczone są tylko raz jeden. Średnio wypada na rok po 24 dni z wyładowaniami atmosferycznymi, a najwyżej 65 dni.

Tablica III.

Table with 14 columns: Stacje meteorologiczne, 1890, 1891, 1892, 1893, 1894, 1895, 1896, 1897, 1898, 1899, 1900, Naj- wyżej. Rows include locations like Włocławek, Zabkowice, etc.

3) Wiatry. W tablicy III zestawione są prędkości naj- silniejszych wiatrów każdego roku, wyrażone w m/sek.

- 1) Listopad 92 r. Sucha T; 93 r. Borówka K; 95 r. Włocławek <; 96 r. Nałęczów T; 96 r. Sokółka K; 98 r. Włocławek K.
Grudzień 90 r. Ostrowy <; 92 r. Strychowce TT; 92 r. Borówka K K; 93 r. Strychowce K; 93 r. Berszada K; 94 r. Berszada K.
Styczeń 93 r. Strychowce K; 98 r. Piotrków T.
Luty 94 r. Orzyszew K; 94 r. Płońsk T; 94 r. Rytwia- ny K; 94 r. Sokółka <; 98 r. Zabkowice K; 98 r. Olszana K K; 1900 r. Olszana K K K.

Tablica IV.

Table with 14 columns: Stacje meteorologiczne, 1886-1889, 1890, 1891, 1892, 1893, 1894, 1895, 1896, 1897, 1898, 1899, 1900, Naj- wyżej. Rows include locations like Włocławek, Ostrowy, Zabkowice, etc.

jak wiadomo, odpowiada parciu 110 kg/m^2 płaszczyzny prostopadłej do kierunku wiatru. Związek elektrotechników niemieckich zaleca obliczać dla 125 kg/m^2 , rosyjskie zaś przepisy rządowe (z 1904 r.) dla urządzeń elektrycznych — 150 kg/m^2 .

4) **Mrozy.** Najniższe temperatury, jakie zostały zanotowane w okresie lat 1886 — 1890 i w poszczególnych latach od 1890 do 1900 zestawiono w tablicy IV. Najmroźniejsze zimy były w r. 1888 i 1893, a na Podolu w 1894; natomiast zimy w latach 1897 — 1900 odznaczały się łagodnością. Wszystkie najsilniejsze mrozy przypadły na styczeń.

Jak widzimy z tablicy, najniższa temperatura — 32°C . została zauważoną w Nałęczowie w 1893 r. Jednak przy obliczeniu ugięcia przewodników możemy jako temperaturę krańcową przyjąć — 30°C , gdyż wypadki przekroczenia jej są nader rzadkie. Związek elektrotechników niemieckich w swoich przepisach zaleca obliczanie słupów i przewodników dla — 20°C ; w naszych okolicach jest to stanowczo za mało.

Stanisław Wysocki.

Postanowienia o wykonywaniu konstrukcji żelaznobetonowych w budynkach,

objęte reskryptem pruskiego ministerium robót publicznych z d. 6 kwietnia 1904 r.¹⁾

I. Przepisy ogólne.

A) Badanie.

§ 1.

1. Wykonanie budowli lub części budowli z żelazobetonu powinno być poprzedzone przez badanie policyjno-budowlane. W tym celu do podania o uzyskanie pozwolenia na budowlę, która ma być całkowicie lub częściowo wykonana z żelazobetonu, należy dołączyć rysunki, obliczenia statyczne i opisy, ujawniające zarówno układ ogólny, jako też ważniejsze szczegóły.

W razie, gdy budujący lub przedsiębiorca dopiero podczas wykonywania robót rozstrzyga wybór rodzaju konstrukcji, urząd policyi budowlanej powinien żądać, ażeby załączniki powyżej wspomniane, potrzebne do badania, były mu dostarczone dodatkowo.

2. W opisie należy wskazać pochodzenie i jakość materiałów budowlanych, mających wejść w skład betonu, oraz stosunek ich ilościowy w mieszaninie.

3. Załączniki winny być podpisane przez budującego oraz przez przedsiębiorcę prowadzącego robotę.

§ 2.

1. Właściwości materiałów budowlanych, które mają być użyte do betonu, powinny być, w razie gdy to będzie uznane za potrzebne, stwierdzone świadectwami jednej z urzędowych pracowni doświadczalnych. Te świadectwa nie powinny być w zasadzie starsze nad jeden rok.

2. Stosowany być winien tylko cement portlandzki, odpowiadający normom pruskim. Świadectwa jakościowe winny zawierać dane o niezmienności objętości, czasie krzepnięcia, miarkości zmielenia, oraz o wytrzymałości na rozciąganie i ściskanie.

3. Do przygotowania betonu należy używać tylko piasku ostrego, żwiru lub innej, należytej wypróbowanej domieszki o odpowiedniej wielkości ziarn.

4. W opisie (§ 1, p. 1) należy podać wytrzymałość na ściskanie, jaką mający się użyć beton, przy przewidzianym stosunku mieszaniny, powinien osiągnąć po 28 dniach.

§ 3.

1. Obliczenie statyczne powinno zapewniać przynajmniej taki stopień bezpieczeństwa, jak obliczenie według norm, podanych w rozdziale II niniejszego postanowienia.

2. Gdy dany system konstrukcyjny jeszcze nie jest wypróbowany, to urząd policyi budowlanej może udzielenie pozwolenia na wykonanie uczynić zależnym od wyniku uprzednich prób budowlanych i próbnych obciążeń.

B) Wykonanie.

§ 4.

1. Urząd policyi budowlanej ma prawo zbadania w jednej z urzędowych pracowni doświadczalnych lub w inny sposób, według własnego uznania, właściwości materiałów budowlanych, przeznaczonych do roboty, oraz zarządzenia próby wytrzymałości gotowego betonu. Próba wytrzymałości może być wykonana i na miejscu budowy, za pomocą prasy do betonu, której dokładność zaświadczenia jest przez urzędową pracownię doświadczalną.

2. Przeznaczone do doświadczeń próbki betonu winny otrzymać kształt kostek, o boku 20 — 30 cm, zależnie od wielkości ziarn domieszki. Probki należy oznaczyć datą ich przygotowania, opatrzyć stemplem i przechowywać do czasu stwardnienia według wskazówek urzędu policyi budowlanej.

3. Cement należy dostawiać w opakowaniu fabrycznym.

§ 5.

1. Beton należy mieszać według jednostek ciężarowych.

2. Odmierzanie podczas mieszania można jednak skutecznie także za pomocą miar objętościowych, a mianowicie za pomocą oddzielnej miary dla każdego materiału. Każda z tych miar, gdy jest dokładnie i do równa zapełniona, powinna zawierać ilość jednostek ciężarowych, odpowiadającą stosunkowi mieszaniny, sprawdzoną na dokładnej wadze.

§ 6.

Beton należy przygotowywać tylko w takich ilościach, jakie są konieczne do bezpośredniego zastosowania. Po przygotowaniu powinien być natychmiast użyty i w stanie wilgotności ziemnej ubijany co najmniej tak długo, aż na powierzchni pojawi się woda. Do ubijania powinny służyć taranki odpowiedniego kształtu i ciężaru.

§ 7.

1. Należy szczególnie baczną uwagę zwracać na to, ażeby wkładki żelazne znajdowały się w miejscu właściwym i były szczelnie obleczone zaprawą cementową.

2. Beton należy dawać warstwami oddzielnymi, o grubości nie większej niż 15 cm, ubijanymi należyście.

3. Ściany główne należy wznosić odrazu jednostajnie na całej długości. Przytem należy baczyć na dobre związanie z łącząciami się z nimi ścianami poprzecznymi. Warstwy, tworzące zakończenie piętra, należy dokładnie wyrównać do poziomu.

4. Oszalowania powinny mieć dostateczną wytrzymałość na wyginanie oraz na wstrząśnienia podczas ubijania betonu i powinny być tak urządzone, aby, przy pozostawieniu niezbędnych podpór, mogły być bezpiecznie usunięte.

5. Przy usuwaniu oszalowań i podpór należy unikać wszelkich wstrząśnień.

§ 8.

1. Jeżeli na świeże warstwy betonu ma być położona warstwa nowa, to dostatecznym jest powierzchnię warstw już położonych dobrze zmoczyć.

2. Przy dalszym budowaniu na betonie już stwardniałym, należy powierzchnię tego betonu uprzednio uczynić chropowatą, starannie zamieść i zmoczyć.

§ 9.

Przy wznoszeniu ścian i filarów w budynkach kilkopiętrowych nie należy rozpoczynać tych części budowlanych na piętrze wyższym, zanim piętro pod niem położone nie będzie odebrane.

§ 10.

1. Podczas pory mroźnej nie należy wykonywać robót, o ile szkodliwe oddziaływanie mrozu nie są wykluczone.

2. Po dłuższym okresie mroźnym (§ 12) można z nastaniem łagodniejszej pory wznowić robotę, tylko po uzyskaniu na to pozwolenia urzędu policyi budowlanej.

¹⁾ Por. Z. d. B. 1904, № 40

§ 11.

1. Do czasu dostatecznego stwardnienia betonu należy części budowlane zabezpieczać od wpływu mrozu i od przedwczesnego wyschnięcia, oraz chronić od wstrząszeń i obciążeń.

2. Oszalowania boczne belek betonowych oraz szalowania płyt stropowych, o rozpiętości do 1,5 m mogą być usuwane najwcześniej po 3-ch dniach, wszelkie zaś inne oszalowania i podpory najwcześniej po 14 dniach, licząc od dnia ukończenia ubijania betonu.

3. Jeżeli ubijanie betonu ukończono na krótko przed nastaniem mrozu, to przy usuwaniu oszalowań i podpór należy zachować szczególniejszą ostrożność.

4. Jeżeli mróz nastaje podczas twardnienia, to, ze względu, że przebieg twardnienia opóźnia się pod wpływem mrozu, należy wspomniane w p. 2 terminy przedłużyć o czas trwania pory mroźnej.

§ 12.

O przebiegu robót należy prowadzić dziennik, który powinien zawsze znajdować się na miejscu budowy gotowy do przejrzania. W dzienniku tym należy dni mroźne oddzielnie zapisywać z oznaczeniem temperatury i godziny, w której była mierzona.

C) Odbiór.

§ 13.

1. Przy odbiorze należy części budowli, w różnych miejscach, wskazanych przez urzędników odbierających, obnażyć, tak, ażeby sposób wykonania mógł być rozpoznany. Również zastrzega się prawo stwierdzenia za pomocą oddzielnych doświadczeń prawidłowego wykonania, osiągniętego stopnia stwardnienia i wytrzymałości.

2. Do oznaczenia stopnia stwardnienia mogą być brane z wykonanych części budowlanych próbki, według przepisów § 4 p. 2.

3. Jeżeli obciążeniu próbne uznawane są za konieczne, to należy je wykonać według wskazań urzędnika odbierającego. Budującego i przedsiębiorcę należy zawniesić o tem zawiadomić i przyznać im prawo uczestniczenia.

4. Jeżeli pas oddzielony z pola stropu ma być poddany obciążeniu próbnemu, to obciążenie równomierne tego pasa nie powinno przekraczać ciężaru stropu i podwójnego obciążenia użytkowego. Jeżeli taki pas, nie oddzielony od pola stropu, poddawany jest obciążeniu próbnemu, to obciążenie należy o połowę zwiększyć. Zgodnie z tem, gdy g oznacza ciężar własny, a p — obciążenie użytkowe, to obciążenie pasa będzie: w wypadku pierwszym $g + 2p$, a w wypadku drugim $1,5g + 3p$.

II. Dane wytyczne do obliczenia statycznego.

A. Ciężar własny.

1. Ciężar betonu wraz z wkładkami żelaznymi należy przyjmować równym 2400 kg/m^3 , o ile inny ciężar nie będzie udowodniony.

2. W stropach należy oprócz ciężaru części budowlanych dźwigających oznaczyć również, według znanych zasad, ciężar materiałów, z których składa się podłoga.

B. Ustalenie sił zewnętrznych.

1. W częściach budowlanych, podlegających wyginaniu, należy obliczyć momenty sił i oddziaływania podpór, odpowiednio do sposobu obciążenia i podparcia i według zasad ważnych dla belek swobodnie podpartych lub ciągłych.

2. Jako rozpiętość należy w obliczeniu przyjmować: dla płyt o dwóch podporach ich swobodną długość zwiększoną o grubość stropu, dla płyt zaś ciągłych odległość między środkami podpór.

3. Gdy płyta pokrywa kilka pól, to moment wygięcia w środku pól, przyjmuje się równym $\frac{1}{3}$ wartości, jaką miałby moment

w płycie podpartej w końcach, o ile rzeczywiście występujące momenty i oddziaływania podpór nie będą wykazane za pomocą obliczenia lub za pomocą prób.

4. Ta sama zasada odnosi się także do belek, płyt z żebrami i podciągów, z tem jednak zastrzeżeniem, że momenty obliczane nie będą w przypuszczeniu, iż końce są utwierdzone o ile osobne zarządzenia budowlane nie będą zastosowane w celu rzeczywistego utwierdzenia. Jako rozpiętość przyjmuje się długość swobodna zwiększona o długość jednej opory.

5. W płytach z żebrami, należy do obliczenia brać szerokość części płytowej nie większą od $\frac{1}{3}$ długości żebra.

6. Przy podporach należy uwzględnić możliwość obciążenia jednostronnego.

C. Ustalenie sił wewnętrznych.

1. Współczynnik sprężystości żelaza należy przyjmować 15 razy większy, niż współczynnik sprężystości betonu, o ile inna wartość tego współczynnika nie zostanie udowodniona.

2. Naprężenia w przekroju ciała podlegającego wyginaniu, należy obliczać w przypuszczeniu, że wydłużenia są proporcjonalne do odległości od osi obojętnej i że wkładki żelazne zdolne są same przejąć wszystkie siły rozciągające.

3. Naprężenia przesuwające należy obliczyć, o ile z kształtu i układu części budowlanych nie można wprost rozpoznać ich nieszkodliwości. Naprężenia te winny być przejmowane przez odpowiednie kształtu wkładki żelazne, o ile w ustroju części budowlanych innych do tego celu służących środków niema.

4. Wkładki żelazne winny otrzymać możebnie kształt taki, ażeby przesuwanie względem betonu było już przez sam kształt wkładki uniemożliwione. W przeciwnym razie należy przyrzecność rachunkiem udowodnić.

5. Obliczanie podpór na wyboeczenie należy dokonywać, gdy ich wysokość jest większa aniżeli 18 razy wzięty najmniejszy wymiar przekroju. Łączniki poprzeczne, służące do utrzymywania prętów żelaznych wkładki w niezmiennem względem siebie położeniu, należy umieszczać w odległości nie przekraczającej 30 razy wziętą średnicę pręta żelaznego.

6. Do obliczania podpór na wyboeczenie należy stosować wzór EULER'A.

D. Naprężenia dopuszczalne.

1. W częściach budowlanych podlegających wyginaniu, naprężenie ściskające betonu nie powinno przekraczać $\frac{1}{3}$ jego wytrzymałości na ściskanie, a naprężenie rozciągające i ściskające żelaza nie powinno przekraczać 1200 kg/cm^2 .

Przytem należy dla obciążenia przyjmować następujące wartości:

a) w częściach budowli podlegających łagodnym wstrząśnieniom, np. w stropach domów mieszkalnych, biur, bazarów: rzeczywisty ciężar własny i użytkowy;

b) w częściach budowli, podlegających silniejszym wstrząśnieniom lub narażonych na bardzo zmienne obciążenia, np. w stropach sal zebrani, sal tańca, fabryk, składów towarów: rzeczywisty ciężar własny i obciążenie użytkowe, zwiększone o najwyżej 50%;

c) przy obciążeniach z silnymi uderzeniami, np. w stropach podziemi pod przejazdami lub podwórzami: rzeczywisty ciężar własny i obciążenie użytkowe, zwiększone o najwyżej 100%.

2. Naprężenie betonu w podporach nie powinno przekraczać $\frac{1}{10}$ jego wytrzymałości. Przy obliczaniu wkładek żelaznych na wyboeczenie należy wykazać pięciokrotne bezpieczeństwo.

3. Naprężenie przesuwające betonu nie powinno przekraczać $4,5 \text{ kg/cm}^2$. Jeżeli udowodnioną zostanie dla danego betonu większa wytrzymałość na przesuwanie, to naprężenie nie powinno przekraczać $\frac{1}{3}$ wytrzymałości.

4. Naprężenie przyrzecne nie powinno przekraczać naprężenia dopuszczalnego na przesuwanie. (C. d. n.).

Wiadomości techniczne i przemysłowe.

Przemysł bawełniany w Rosyi.

Pod tym tytułem zamieszczona została w №№ 2 — 5 r. b. czasopisma „Wjstnik Finansow“ bardzo ważna i ciekawa rozprawa. Autorem jej jest znany zawodowiec p. W. N. OGŁOBLIN, który w zakończeniu pracy swej dochodzi do następujących wyników:

1) Pod względem ilości spotrzebowanej bawełny w latach 1880 — 1902 zajmuje Rosya pomiędzy państwami przemysłowymi świata trzecie miejsce, pod względem zaś wzrostu konsumpcji — pierwsze do trzeciego miejsca.

2) Wytwórczość rosyjska pokrywała w latach 1887 — 1902

$\frac{1}{3}$ do $\frac{1}{2}$ zapotrzebowania; tym sposobem w przeciągu 6 lat (1894—1899) pozostało w kraju 163 824 000 rub.

3) Pod względem wytwórczości towarów bawełnianych w latach 1880—1900 zajmuje Rosya trzecie miejsce, pod względem zaś prędkości rozwoju przemysłu bawełnianego ustępuje ona w powyższym okresie czasu tylko Stanom Zjednoczonym Am. P., chwilami nawet prześciga je. W przeciągu ostatnich 12 lat zwiększył się obszar ziemi, zajęty pod uprawę bawełny $2\frac{1}{2}$ raza, przyczem wydajność zbioru bawełny z nasion amerykańskich wyższą jest, niż w Stanach Zjednoczonych, Egipcie lub Indiach Wschodnich.

4) Uprawa bawełny „rosyjskiej“ rozwija się w następujących krajach i prowincjach: Ferganie, Chiwie, Bucharze, obwodzie Syr-Daryjskim, Samarkandzie, kraju Zakaspijskim i w guberniach: Erywańskiej, Elizawetpolskiej, Bakińskiej i Kutaiskiej; wydajność ziemi w poszczególnych krajach nie jest jednakowa, a dochód z dziesięciny waha się w granicach od 23 do 58 rub.

5) Obok zaznaczonych dodatnich stron wspomnieć należy o ujemnych: wytwarzana w Rosyi bawełna stanowi 3,8% produkcji całego świata i ustępuje wytwórczości Stanów Zjednoczonych, Egiptu

i Indyi Wschodnich. Wartość bawełny sprowadzonej z zagranicy w przeciągu 6 lat (1894—1899) wynosi 430 151 024 rub. Gatunek używanych w Rosyi do zasiewu nasion jest wogóle niski.

6) Wytwórczość bawełny na kuli ziemskiej wzrosła od 1879 do 1901 r. o 108% i pokrywa dostatecznie zapotrzebowanie przemysłu; ze względu jednak, że wywóz bawełny ze Stanów Zjednoczonych z każdym rokiem się zmniejsza, zmuszoną więc będzie Rosya przedsięwziąć najenergiczniejsze środki w celu zwiększenia u siebie uprawy bawełny; tak czynią inne państwa przemysłowe, jak np. Anglia, Francya, Niemcy i in.

7) Rzeczą organów rządowych jest zmniejszenie cła na przywóz zagranicznej bawełny i towarów bawełnianych, aby tym sposobem z jednej strony wpłynąć na rozwój przemysłu bawełnianego, zaś z drugiej umożliwić ludowi nabywanie tańszych materiałów.

Przytoczone w powyższych 7 punktach wyniki studyów OGŁOBLINA, uważam za zbyt optymistyczne, nieuzasadnione rzeczywistym stanem rzeczy. Nie będę się jednak dłużej nad tem zastanawiał, gdyż sprawę tę kilkakrotnie wyświetlałem w różnych artykułach i notatkach zamieszczonych w latach ubiegłych na szpaltach Przeglądu Technicznego. *St. J.*

KRONIKA BIEŻĄCA.

Wynik konkursu XVI Koła Architektów na kościół katolicki przy cukrowni „Zagłoba“, w pow. Puławskim, gub. Lubelskiej¹⁾.

Wszystkich prac nadesłano razem 52. Sąd konkursowy przyznał: Nagrodę I-ą projektowi pod godłem „Wyzwolenie“ (rub. 1000). Nagrodę II-gą projektowi pod godłem „Opoka“ (rub. 300). Jednocześnie szeregował i wyróżnił „zaszczytną wzmianką“ w kolei wartości prac oprócz nagrodzonych, jeszcze 12 projektów następujących: 1) projekt godło „30 maja“, 2) Ars Deo, 3) Nasz, 4) Jedna nawa, 5) Czasy czeskie, 6) O^o (znak rysunku), 7) Swastyka A., 8) Zagłoba, 9) Pierwsza praca, 10) Mnieh, 11) Silesia i 12) Echo.

Autorem pracy wyróżnionej nagrodą I-ą jest p. Skurewicz Kazimierz arch., autorem zaś pracy wyróżnionej nagrodą II-ą jest p. Szanior Tadeusz arch., obadwaj z Warszawy.

Stosownie do warunków konkursu, p. Kleniewskiemu służy prawo zakupu projektów nienagrodzonych, stosownie do jego uznania, po 200 rubli za każdy. Niniejszem uprasza się autorów tych 12-u wybranych projektów o wyjawienie nazwisk.

Wszystkie projekty będą do d. 28 czerwca r. b. wystawione w jednej z sal Stowarzyszenia Techników.

Sąd stanowili pp.: profesor M. Tolwiński architekt, J. Dziekoński architekt, K. Wojciechowski architekt, M. Wawrzeniecki artysta malarz i Z. Gloger autor i archeolog.

Wystawa niemieckiego Stowarzyszenia Rolniczego w Schöneberg pod Berlinem, otwarta od d. 14 do d. 19 czerwca r. b., obudziła żywe zajęcie ilością i jakością okazów. W dziale maszyn i przyrządów rolniczych wystawiono około 12 000 przedmiotów, w tem oprócz rolniczych także maszyny i narzędzia budowlane oraz stosowane w przemyśle wiejskim. Zwłaszcza godnymi uwagi są ujawnione na wystawie postępy w zakresie silników wybuchowych i ich zastosowań w rolnictwie.

Rudy żelazne. W XX stuleciu rudy żelazne, jak oblicza konsul generalny amerykański w Paryżu p. Mason (Daily Consular and Trade Reports z 6 marca r. b.), będą na całym świecie wyczerpane. Za podstawę do tego wniosku służy poniższe zestawienie.

K r a j	Zapasy w kopalniach w milj. t	Roczne wydobywanie w milj. t	Roczne zużycie w milj. t
Stany Zjednoczone	1100	35	35
Anglia	1000	14	20
Niemcy	2200	21	24
Hiszpania	500	8	1
Rosya z Finlandyą	1500	4	6
Francya	1500	6	8
Szwecya	1000	4	1
Austro-Węgry	1200	3	4
Inne kraje	—	5	1
	10000	100	100

Wynika tedy stąd, że wszechświatowy zapas rudy żelaznej, wynoszący 10 miliardów t, przy zużyciu takim, jak obecnie, po 100 milionów t rocznie, wystarczyć może tylko do końca bieżącego stulecia. Ameryce grozi „głód żelazny“ za 30 lat! Niewątpliwem jest, że pokłady Mesaba przy wydobywaniu rocznie po 12 milionów t, wyczerpią się w niespełna 25 lat.

Wobec tego p. Mason radzi już obecnie Amerykanom możliwie ograniczyć wydobywanie rud żelaznych i sprowadzać je z zagranicy, wzamian zaś wywozić węgiel, którego pokłady w Ameryce północnej

starczą na setki lat. W istocie bogactwo węglowe Ameryki północnej jest olbrzymie a obecnie corocznie wydobywane 280 milj. t może bez obawy wyczerpania pokładów trwać przez szereg stuleci.

W Europie zaś inaczej się ta sprawa przedstawia. W Anglii według ścisłych danych wystarczyć może węgla na 60—100 lat. W Niemczech starczy go na dłużej, we Francji nie będzie więcej jak na 50 lat, przyczem teraz już trzeba dobywać węgiel ze znacznej głębokości, a koszty stale wzrastają; po 25—30 latach sprawa węglowa we Francji stanie się bardzo poważną. Francya zużyła w 1903 r. 42,7 milj. t węgla, z czego 34,2 milj. były miejscowego pochodzenia a 8,5 milj. sprowadzono z Anglii i Belgii. Z tym węglem i jego ceną powinnaby Ameryka móż współzawodniczyć. P. Mason twierdzi, że węgiel amerykański może kosztować w Hawrze 25 franków za 1 t i że przy tej cenie możliwym byłby znaczny wywóz do Europy, jeśli przewóz morzem nie wyniesie więcej niż $6\frac{1}{2}$ — $7\frac{1}{2}$ fr. za 1 t.

Węgiel przedniego gatunku z obwodu Allegheny i Cumberlandskiego, średnio w cenie 5 — $6\frac{1}{2}$ fr., może być dowieziony do morza za 5 fr. Przewóz morzem za $6\frac{1}{2}$ — $7\frac{1}{2}$ fr. możliwym jest na żaglowcach podobnej budowy jak używane do przewozu rud na Wielkich Jeziorach, przyczem żaglowce dowożące węgiel do Europy z powrotem zabierałyby rudy żelazne. Jako źródło tych ostatnich przedewszystkiem należałoby mieć na oku Hiszpanię, Finlandyę i Szwecyę, gdzie wydobywa się rocznie obecnie około 14 milj. t rudy, z czego jednak na miejsc, wobec braku taniego paliwa, zaledwie $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ się przerabia.

Nie tylko p. Masonowi wydaje się groźną przyszłość przemysłu żelaznego. Organ górnictwa i hutnictwa angielskiego „Iron and Coal Trades Review“ z d. 15 grudnia r. z. pisze: „W niespełna pół wieku możemy mieć powszechny i zupełny „głód żelazny“. Takie położenie wywoła zadania wielkiej doniosłości nie tylko dla przemysłu żelaznego wszechświatowego, lecz i wogóle dla cywilizacyi

Sądziemy, że jednak w ciągu tego pół wieku w Azji, na takich obszarach jak Syberya i Chiny, niewątpliwie istniejące pokłady rud żelaznych należycie zacząć być wyzyskiwane, a nowych odkryje się tyle, że groźba „głodu żelaznego“ na czas dłuższy będzie zażegnana. Wreszcie inne pomysły, że przypomnimy tu jeden przez takiego głośnego uczonego hutnika, jak Howe, w dyskusyi nad wykładem Gayley'a o użyciu osuszonego powietrza w wielkich piecach, wypowiedziany, mianowicie dotarcie do stopionych zapasów żelaza w głębi ziemi, przejdą może w dziedzinę rzeczywistości! Można też oczekiwać, że zwolna stropy glinowe, w miarę spadku cen, rugować zacząć wszechświatowe żelazo. *St. Pr.*

Wydział melioracyjny w Bydgoszczy ma być jeszcze w r. b. urządzony. Wydział rozporządzać będzie pracownią oraz sprostregalnią meteorologiczną, nadto posiadać będzie własne grunta do badań ruchu wody gruntowej, wyzyskiwania wody, nawodnień i odwodnień, sposobów polepszania gruntów i t. p.

System metryczny w Stanach Zjednoczonych Ameryki Półn.¹⁾ Zarząd „American Institute of Electrical Engineers“ powziął uchwałę, iż należy żądać, ażeby w drodze prawodawczej system metryczny we wszystkich dziedzinach pracy rządu Stanów Zjednoczonych był jaknajrychlej obowiązkowo zaprowadzony. W początkach kwietnia r. b. sekretarz tego stowarzyszenia odniósł się za pomocą okólnika do wszystkich członków z zapytaniem, jak się do rzeczonyj uchwały zarządu odnoszą. Otrzymało 1635 odpowiedzi, z których 1474 pochwała uchwałę zarządu

(Electr. World z d. 5 maja r. b.).

—v—

¹⁾ Por. Przegl. Techn. № 6 r. b. (str. 63) i № 23 r. b. (str. 272).

¹⁾ Por. Przegl. Techn. № 38 z r. 1904, str. 510.