

Czas godz. min.	I stopień				II stopień				chłodnic		
	ssanie		tłoczenie		ssanie		tłoczenie		I	II	III
	ata	°C	ata	°C	ata	°C	ata	°C	°C	°C	°C
10 35	2,40	14,0	3,90	68	3,90	8,0	8,74	62	+ 7,0	+ 7,0	+ 7,0
„ 50	2,40	15,0	3,90	73	3,90	9,0	9,02	59	5	4,7	4,5
11 5	1,77	14,0	3,75	72	3,75	6,0	8,74	72	2,8	3,0	2,0
„ 20	1,77	13,0	3,69	72	3,69	4,0	8,60	73	0	- 0,2	- 0,2
„ 35	1,77	12,0	3,66	71,5	3,66	3,5	8,60	72,5	- 2,0	- 2,0	- 1,5
„ 50	1,77	11,0	3,66	71	3,66	3,0	7,6	72	- 3	- 3,5	- 3,5
12 7	1,70	9,5	3,65	70	3,65	3,0	8,6	72	- 5,5	- 6,0	- 5,5
„ 20	1,70	8,5	3,63	69,5	3,63	3,0	8,55	71,5	- 6,5	- 7,0	- 7,0
„ 35	1,70	7,0	3,63	69,0	3,63	3,0	8,55	73	- 8,0	- 8,0	- 8,0
„ 50	1,65	6,0	3,63	68,0	3,63	3,0	3,46	72,5	- 10	- 12	- 12
13 5	1,65	5,0	3,60	67,0	3,60	4,0	7,46	73	- 12	- 14	- 14

Wydażność ta przeliczona na warunki normalne pracy, t. j. na temperaturę odparowania -15° i temperaturę skroplenia $+35^{\circ}$, daje:

$$226\,960 \cdot \frac{567}{350} = 361\,000 \text{ Kal/godz.}$$

Przyjmując, że wydażności obu stron maszyny są równe, znajdujemy całkowitą wydażność sprężarki:

$$361\,000 \times 2 = 722\,000 \text{ Kal/godz.,}$$

co odpowiada w zupełności założeniom.

Nadmienić tutaj należy, że pomiar przeprowadzono w warunkach, odbiegających od przepisanych warunków pracy maszyny. W celu zmniejszenia wydażności utrzymywano temperaturę odparowania stosunkowo niską i zasysano parę silnie przegrzaną, aby przy pojemności chłodnic $31,06 \text{ m}^3$ solanki, utrzymać urządzenie w stanie możliwie zbliżonym do równowagi przez możliwie długi czas. Pomiar był wykonany z normalną dokładnością ruchową, w granicach ok. 5%; należy uważać go zatem za zupełnie dostateczny do określenia wydażności maszyny.

Prof. L. KARASIŃSKI

Wzorcowanie

Foczątkowa wielorakość przedmiotów tej samej potrzeby pochodzi z rozbieżności wymagań odbiorców i spółzawodnictwa wytwórców. Zczasem, po dłuższym doświadczeniu i przykrych zawodach — ustala się wzorzec przedmiotu, najpraktyczniejszy w użyciu, właściwie wykonany, trwały i stosunkowo najtańszy. Powolny przebieg samoistnego stawania się wzorca można wydatnie przyspieszyć i odgrodzić od strat — przez rzeczowe wzorcowanie (normalizowanie), obejmujące: wyróżnianie (unifikowanie) i ustalanie (standaryzowanie).

Wyróżnianie polega na: porównywaniu przedmiotów do tego samego użytku przeznaczonych, lecz odrębnych w pomysle lub wykonaniu, na wyodrębnianiu najważniejszego wzorca i — na stopniowaniu wykonawczym według zwartego ciągu odmian, dostosowanych do całkowitej skali zapotrzebowania. Porównywanie wymaga zgodnej współpracy teoretyków i praktyków na placówkach badawczych. Wyodrębnianie opiera się na wynikach prób i ocenie bezpośredniej, lub porównawczej, o ile pomocniczo nie korzysta z nabytych życiowych doświadczeń. Stopniowanie dąży do ścisłego uzupełniania się obranych odmian wzorca, pokrywających cały obszar jego stosowności praktycznej.

Ustalanie sprowadza się do rzeczowego opracowywania treściwych przepisów, czyli wzorów (norm), warunkujących jednostajność, trwałość i taniość wzorca. Wyróżnianie nadaje mu prawo wyłącznego bytu, — ustalanie — utrwala i zabezpiecza od szkodliwych odchyłań. Stwarza obowiązującą niezmiennność, opartą na zbiorze wzorów, ustalających:

- wzorzec co do istoty i kształtu,
- rodzaj i konieczne własności jego części i tworzyw, ich pochodzenie, otrzymywanie i wymaganą obróbkę,
- zastrzeżenia co do wytwarzania samego wzorca i jego części,
- warunki odbioru, dostawy i sprzedaży, wreszcie —
- sposoby przechowywania i użytkowania wzorca.

Wzory, ustalające istotę i kształt dają wyraz ostateczny wyodrębnianiu i stopniowaniu, są więc ogniwem łączącym wyróżnianie z ustalaniem. Dalsze wzory, wkraczając w dziedzinę: tworzywoznawstwa, wytwórczości przemysłowej, gospodarczej, oraz stosunków prawno-handlowych — warują stałość wykonania i użytkowania wzorca. Jednostajność, jako wynik prawidłowo przeprowadzonego wzorcowania wzmacnia wzajemną ufność wytwórców i odbiorców, ułatwia im stosunki. Stwarza pewność i sprawność stosowania wzorca. Łatwością wymiany po uszkodzeniu — zabezpiecza od dłuższych postojów. Obniża koszty własne wytwórni, podnosi wydażność. Nadto — sprzyja możliwości doskonalenia całości i części, pracujących stale w tych samych warunkach, daje więc duży dorobek doświadczalny, jako podstawę dalszego postępu.

Bo stałość wzorca zależy od niezmienności ustalających wzorów. Ich zmiana, lub uzupełnienie nagina go do rosnących potrzeb. Co pewien czas przejrzęły wzorzec starzeje się, wymaga odnowienia, przewzorcowania. Należy tu jednak zawsze umieć zachować umiar właściwy: złe jest, gdy

zmiany są częste, lub — zbyt rzadkie. Najgorzej — gdy pochodzą z dalekich źródeł utajonego spółzawodnictwa, a może i cichej walki o przemoc gospodarczą. Już — wzywa wielki dzwon międzynarodowy: *din-isa-din...* Czy dotrzemy kroku? Bo wzorcowanie mierzy nietylko w przyszłość najbliższą... A wróży — na dwoje...

Odpowiedzialne i trudne zadanie należytego wzorcowania powierza się ośrodkom wzorcującym, odpowiednio wyposażonym i zdolnym do pracy. Ośrodki — mogą być tworzone w organach państwowych, lub wylaniane ze związków, zrzeszeń i kół społecznych — w zależności od zakresu wzorcowania. Trzeba odróżniać bowiem wzorcowanie państwowe przedmiotów wyłącznego lub uprzywilejowanego wyposażenia jednostek państwowych, w pierwszej mierze ministerstw, od wzorcowania przemysłowego i gospodarczego — surowców, zasobów i przedmiotów wytwórczości, ogółowi dostępnych. I tu i tam dużą rolę wzorcowanie pomocnicze — jednostek, oznaczeń, pomiarów, prób i przynależnych im czynności wzorcowych.

Ośrodki wzorcowania państwowego, przeważnie urzędnicze, zależą tylko od czynników rządowych. Mogą mieć nadmiar środków do pracy, wytyczonej zgóry, oraz — spółdział państwowych placówek badawczych, probierczych i wytwórczych. Ośrodki wzorcowania przemysłowego i gospodarczego pracują naogół w znacznie gorszych warunkach. Powołane do życia przez koła posiadaczy, lub wytwórców związkowych — wiedną przeważnie w biernym posłuchu, bo — w latach chudych — każą im siedzieć cicho ze względu na brak środków, — w tłustych — tak samo, bo znowu mogą wrócić chude. Stąd — ciągła niemoc zachowawcza i błady lęk przed wzorcowaniem, uzuchwalajacem jakoby odbiorcę. Są jednak chlubne wyjątki: Związek Cementowników pierwszy ruszył do boju o wzorec swego tworzywa!

Stosunkowo najlepiej idzie praca w ośrodkach, wyodrębnionych ze związków fachowych i zrzeszeń gospodarczych, ale i tu martwość ogółu obojętnością gasi zapał pierwotny. Po utykanii, łataninie — spędza na wieczny odpoczynek — do wzorów obcych, gdzie — już nie grozi „niebezpieczeństwo nie zawsze szczęśliwych eksperymentów”. Tak się wyraził jeden z kustoszów naszego wzorcowania.

Od lat dwunastu istnieje pierścień centralny, obejmujący wszystkie ośrodki wzorcujące. To P. K. N. — Polski Komitet Normalizacyjny, doradczą jednostką państwową, złożoną z przedstawicieli wielu kół urzędowych, naukowych, przemysłowych i gospodarczych. Jako całość poważna, lecz mało wewnętrznie spójna, P. K. N. ośrodkiem czynnym być nie może, stanowi natomiast rodzaj Panteonu, gdzie każdy ośrodek wzorcujący może składać ofiary według swego obrządku — na własnym ołtarzu. Zaś P. K. N. zatwierdza wyniki. Ma jednak zawsze możliwość i obowiązek — odrzucić, lub już zatwierdzone — zawiesić i oddać do powtórnego opracowania, gdy wzór zbyt jawnie skłania się na niekorzyść jednej ze stron, np. odbiorców, lub, gdy zawiera niedomówienia, sprzeczności i błędy. W pierwszym przypadku sprawa zazwyczaj jest powikłana, a wyrok — trudny! W drugim — niema poważnych przeszkód.

Dam dwa ciekawe przykłady. W ostatnim, lipcowym zeszycie Wiadomości Polskiego Komitetu Normalizacyjnego, na str. 15 dla stali węglowej „normalnej jakości” podano odsetki węgla C z dopiskiem: „orientacyjnie”, a nadto:

C%:	R_r kg/mm ² :	A_{10} %:
0,10	34 — 42	25
0,15	37 — 45	22
0,25	40 — 50	20

C%:	R_r kg/mm ² :	A_{10} %:
0,35	50 — 60	18
0,45	60 — 70	14
0,55	70 — 85	10

do zatwierdzenia wzamian poprzednio uchwalonego przez P. K. N. wzoru H.210. Przeszło 40 lat temu francuskie zakłady w Creusot ustaliły dla swej zwykłej stali wzorcowej:

C%:	R_r kg/mm ² :	A_{10} %:
0,05 — 0,20	40 — 50	27 — 20
0,20 — 0,35	50 — 60	20 — 15
0,35 — 0,50	60 — 70	15 — 10
0,50 — 0,65	70 — 80	10 — 5

a więc prawie to samo. W obu zestawieniach przez R_r oznaczono wytrzymałość na rozciąganie, przez A_{10} najniższe przydłużenie dla długości próbki, równej jej średnicy dziesięciokrotnej. Porównanie obu zestawień prowadzi do smutnych wniosków.

Jakto? Bez mała półwiecze nie dało żadnego postępu? Więc nie są lepsze obecne wyniki pracy w stalowniach? Zaiste, trudno dać temu wiarę; jest chyba zgola inaczej! A jeśli tak, to na co ten listek skromności hutniczej? Skąd ta nadmierna ostrożność z wyraźną szkodą dla odbiorców połączona? Nie znajdzie na to rady P. K. N. Jest bezsilny. Tak chce ośrodek wzorcujący, tak będzie. Nie dziś, to jutro, bo — znów do swego powróci!

A teraz — przykład drugi. W październiku 1932 r. wydano „znakowanie dla prób wytrzymałościowych”, jako wzór $w-1$ — nowy, wzamian starego — z grudnia 1925 r. Nadto ten wzór $w-1$ ma być „uzupełnieniem” późniejszego wzoru $w-2$ z listopada 1933 r., obejmującego „oznaczanie wielkości statycznych i wytrzymałościowych”. W niepełnych trzydziestu trzech wierszach nowego wzoru $w-1$ kryje się „cały labirynt” przeoczeń. A mianowicie:

1-o. Podano tam dolne wskaźniki: c, g, r, s — „ciśnienia”, zginania, rozciągania i skręcania, z pominięciem ścinania. Widoczne przeoczenie, bo wśród wytrzymałości: R_c, R_g, R_r, R_s umieszczono również i wytrzymałość R_t na ścinanie!

2-o. Niewiadomo, dlaczego c ma oznaczać dolny wskaźnik ciśnienia, zaś R_c — z tym samym dolnym znaczeniem — wytrzymałość na ściskanie!

3-o. W nowym wzorze $w-1$ oznaczono przez P — „granicę proporcjonalności”, przez S — „granicę sprężystości”, obie — w kg/cm²; w następnym wzorze $w-2$ oznaczono przez

$$\sigma_p, \sigma-s, \tau_p$$

„naprężenia na granicy proporcjonalności”, przez:

$$\sigma_s, \sigma-s, \tau_s$$

„naprężenia na granicy sprężystości”. Czemże więc jest owo tajemnicze F , lub S , mające wymiar naprężenia? Myśl gubi się w tej zagadce!

4-o. Nowy wzór $w-1$ przez l_1 oznacza „długość próbki po odkształceniu”. Ta sama długość ma dawać:

$$100 \frac{l_1 - l_0}{l_0}$$

„wydłużenie próbki po zerwaniu!” Tę oczywistą sprzeczność należałoby usunąć: długość l_1 próbki po odkształceniu skojarzyć z jej wydłużeniem (jednostkowym):

$$e = \frac{l_1 - l_0}{l_0}$$

a długość próbki po zerwaniu, oznaczoną np. przez l_2 — skójarzyć ze stosunkiem odsetkowym:

$$A = 100 \frac{l_2 - l_0}{l_0} \%$$

czyli przydłużeniem, nazwanem tak dla odróżnienia od wydłużenia — szerszego w pojęciu. Nazwę: przydłużenie znaleźć można w pierwszej polskiej Wytrzymałości Klugera z roku 1876! Mimo to, są przeciwnicy przydłużenia, jako niby terminu krawieckiego. Nie jest to jednak zarzut dostateczny, już choćby z tego względu, że ścisłanie jest terminem górscearskim, a swoją drogą i wytrzymałościowym!

5-o. W nowym wzorze $w-1$ ma G oznaczać „moduł sprężystości postaci?” Czyż postać może mieć jakkolwiek sprężystość? Zali sprężystość nie jest wyłączną własnością tworzywa?

6-o. W znakowaniu „dla prób wytrzymałościowych” wystarczyłoby podać znaki: H_B , H_R dla twardości *Brinell'a*, *Rockwell'a* i skleroskopowej H_s . Co tutaj może oznaczać H — „twardość wogóle”? Toć to jest tylko puste słowo we wzorze $w-1$ i nic więcej!

7-o. Zbędny jest przyjęty tamże podział przydłużenia A na składniki: a_1 , a_2 i nic nie mówiący.

Czyliż wszystkiego tego nie dosyć jeszcze, aby skolei odrzucić i ten nowy wzór $w-1$ i oddać go do ponownego opracowania? Warto by również zbadać, czemu we wzorze $w-2$ wydłużenie oznaczono greckim ϵ . w pisanii podobnem do E wprost aż do utożsamienia? Czemu nie zachowano pięknego znaku e dawnego wzoru $w-1$. Nadto, dlaczego we wzorze $w-2$ obrano dla naprężeń znaki σ , τ zamiast przejrzystych oznaczeń N , T jednego z pierwszych pionierów Wytrzymałości? Dlaczego dla naprężenia nie wzięto raczej prostego znaku p , stale używanego przez największego i najwybitniejszego z żyjących — *Timoszenkę* — we wszystkich wydaniach jego Wytrzymałości?

Te dwa przykłady wystarczą, by przekonać o konieczności bliższego wejrzenia w działalność ośrodków wzorcujących i rozciągnięcia nieco ścisłego nad nimi dozoru. Bo stanu obecnego nie można nazwać pomyślnym. Przy całkowitem zerwaniu z przeszłością — nieszczerą wiarą w przyszłość polskiego. wzorcowania A jego terażniejszość — to chwilejność przy braku uzdolnień twórczych i wielokrotna przewaga wytwórców. I ciągle obniżanie warunków wzorcowych, tak zgubne dla młodego Państwa! I bezplanowość wzorcowania i dziwna różnorodność wzorów.

Oto — pojawił się nowy ośrodek wzorcujący w Polskim Związku Inżynierów Budowlanych i na marcowym zjeździe — z miejsca ruszył do ataku na placówkę probierczą. Jednej z nich — dano próbkę pospółki. W orzeczeniu*) było jakoby sprzeczne ze wzorem $B-196$ i zgłoła „niepotrzebne zdanie: próbka przedstawia się niekorzystnie pod względem uziarnienia... można ją używać do wykonania robót betonowych po dodaniu odpowiedniej ilości żwiru o ziarnach od 10 do 40 mm”. Ten zarzut jest niesłuszny: wina tu leży w złym opracowaniu $B-196$, gdzie nie podano wzoru dla orzeczenia jakości kruszywa.

Drugi atak (22) zarzuca innej placówce probierczej, że weszła „na śliską drogę określenia stosunku objętościowego

materiałów sypkich na zasadzie zanalizowania bardzo małej próbki” betonu i że placówka podała jego skład 1:5:3, wzięwszy „z podręczników niemieckich” umowną granicę piasku „na sicie siedmionilimetrowym”. Pierwsze zdanie wygląda dosyć dziwnie na tle słów (35) innego znów uczestnika tegoż zjazdu, stwierdzających: — „możność wyznaczenia uziarnienia kruszywa, z którego beton został wykonany...” Oba zarzuty i tu należy przypisać niewłaściwemu opracowaniu wzoru $B-196$, gdzie snadnie można było ową „śliską drogę” przerobić na wygodny gościnniec i — raz nazawsze — skończyć z niemieckim piaskiem!

Ostatni, trzeci atak (23) całkowicie chyba celu i odkrywa widnokęgi nieoczekiwane. Jedna z placówek probierczych miała jakoby „w komisynie pobranej i pod pieczęciami przysłanej próbce” betonu wykazać „zawartość cementu o dobre 60% mniejszą” od rzeczywistej, lecz „kierownictwo budowy, na zasadzie stałej kontroli, jaką skrupulatnie prowadziło na budowie... stało w obronie przedsiębiorcy”. Nie widząc „innego wyjścia” — przysłało tej placówce probierczej „do analizy specjalnie przyrządzone przez kierownika próbki”... i otrzymało znowu „rażąco błędną odpowiedź”...

A jednak — kierownictwo wogóle niepotrzebnie wzięło się do tej roli szlachetnego obrońcy uciemiężonej niewinności! Lepiej było poprostu zwrócić się do placówki probierczej o wyjaśnienie. Tam by mu wytłómaczono, że owa analiza nie może dać mniejszej o dobre 60% ilości cementu w betonie, tylko prawie równą rzeczywistej, lub — od rzeczywistej — większą! Opiera się bowiem na określeniu krzemionki rozpuszczalnej, a ta pochodzić może nie tylko z cementu, ale i od kruszywa. Obrona przedsiębiorcy jest przeto zgóry niedostateczna i niestety — oparta na ciężkiej krzywdzie placówki probierczej! Należałoby do tej niewyjaśnionej zgłoła sprawy powrócić i — dać placówce należne zadosyćuczynienie!

Pod złą wróżbą zaczęła się praca nowego ośrodka. Zaś wniosek końcowy (24) żąda od kierowników placówek probierczych „nie tylko znajomości fachowej, ale również doświadczenia życiowego, dającego znajomość skomplikowanych stosunków prawnych, panujących w przemyśle”. Chciałbym ujrzeć minę prawnika po przeczytaniu tego zdania!

Od kierownika placówki badawczej lub probierczej można wymagać jeno nieposzlakowanej uczciwości i znanstwa urzędów, aby mógł własnoręcznie prowadzić badania i próby, nie oglądając się na podwładnych. Aby wlot chwycił przyczyny uszkodzeń i mógł je naprawiać sam, czy z pomocą robotnika. Bez tego — nie zyska nigdy powagi i nie dostreże, co się wokoło poza nim dzieć będzie. Bo niema nic komiczniejszego od naukowca z tryumfem łapiącego daleki znak dziesiątny na rozregulowanym przyrządzie!

A zresztą już przy prawidłowym wzorcowaniu można nadać właściwe brzmienie orzeczeniu. Dziesięć lat temu, we wzór cementu portlandzkiego wraćiem pełny tekst wzorcowego orzeczenia jakości tego tworzywa i zakończyłem — słowami: „cement czyni (lub nie) zadość wymaganiom $PN-B-201$ ”. To najprostsze rozwiązanie jednak nie może znaleźć sobie miejsca we wzorze, nieodpowiednio opracowanym. Jest nie do pomyślenia np. dla $PN-B-196$!

Marcowy zjazd uznał (13, p. c.) doniosłość takich „typowych sprawozdań”, nie dostrzegł jednak, że ta uchwała pokrywa wszystkie poprzednie, powzięte pod świeżem wrażeniem owych trzech ataków. Reszta uchwał zjazdu budzi nadzieję, że nowy ośrodek, praktycznym zagadnieniom budownictwa poświęcony, lepiej od innych przysłuży się polskie-

*) Laboratorja budowlane w Polsce. Warszawa 1935. Str. 20. Dalsze wskazania stronic ujmuję w nawiasy.

mu wzorcowaniu w istotnym tych słów znaczeniu. Ma siły dobre i chętne do pracy.

Inż. dr. W. Zenczykowski wyodrębnił i wyszczególnił dziedziny potrzeb najpilniejszych, Inż. J. Nechay zakreślił ramową kolejność pracy i zaznaczył jej ścisłą zależność od placówek badawczych, probierczych.

Inne ośrodki zaszyły już bezpowrotnie daleko, nie bacząc na brak podstaw we wzorcowaniach: pomocniczym, tworzyw i surowców. Nowy ośrodek zaczyna ostatni i to stanowi jego przewagę. Starczy go na wytknięcie drogi właściwej, byleby dobrze zdołał ująć wzorcowanie czynności roboczych i należyście rozwiązać trudne zagadnienia pobierania próbek. Bez tego — nie zyska sobie zaufania ogółu.

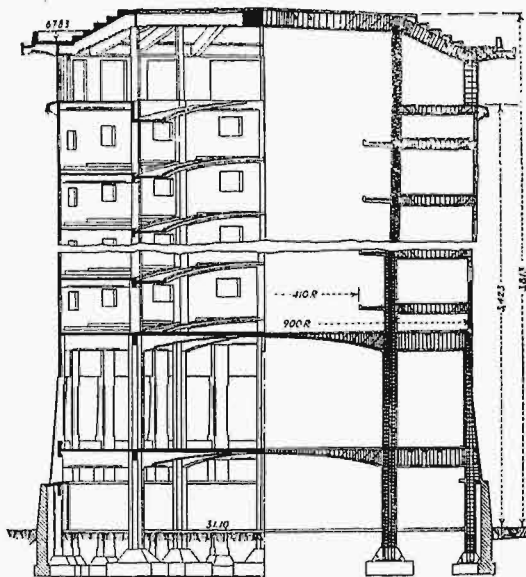
Powinien dawać wzory, a nie gądatliwe warunki techniczne, pogmatwane w treści, bo rozstrzelone na wiele przedmiotów. Jego wzory, wolne od skrótów teorii i pożyczek naukowych, wtrąconych choćby w ostatniem pomniejszeniu, mają być zwarte i proste w określeniach. Niech żyje i pracuje! Może nareszcie ujrzą światło dzienne polskie wzorcowe kształtowniki? I może wejdą w życie podwyższone naprężenia dopuszczalne dla stali, po wyżej przytoczonym, obecnie zamierzonym obniżeniu jej wytrzymałości? A może i doczekamy się wzorów prób wytrzymałościowych, dostosowanych do ogłoszonego trzy lata temu ich znakowania?

PRZEGLĄD PISM TECHNICZNYCH

BUDOWNICTWO

Hotele w kształcie okrągłej wieży.

W Sestrieres, miejscowości znanej ze sportów zimowych, położonej w Alpach Włoskich, zbudowane zostały na wysokości 2000 m nad poziomem morza 2 hotele zupełnie nowej konstrukcji.



Rys. 1. Przekrój hotelu okrągłego, zbudowanego w Alpach Włoskich.

Mniejszy z nich ma kształt okrągłej 13-piętrowej wieży wysokości 38 m i średnicy około 18 m; wykonany on został całkowicie z żelbetu.

Okrągły kształt wybrany został ze względu na spodziewane oszczędności na ogrzewaniu, obliczono bowiem, że zwykły prostokątny budynek tej samej pojemności miałby zewnętrzną powierzchnię o 600 m² większą.

Na parterze umieszczono dużą salę jadalną, na górnych zaś piętrach 160 pokoi dla gości. Pokoje te są umieszczone wzdłuż spiralnego chodnika szerokości 1,2 m o pochyleniu 8,6%. W ten sposób piętra nie są położone na jednej płaszczyźnie, chociaż każdy pokój ma podłogę poziomą; różnica poziomów podłóg sąsiednich pokoi wnosi około 6 cm. Z każdej pętli chodnika jest wejście do 3 pokoiw toaletowych, windy i 16 pokoiw, z których wszystkie mają po 3,7 m długości, 2,3 m wysokości i od 1,8 do 3,1 m szerokości.

W każdym pokoju jest jedno prostokątne okno, obracane dokoła poziomej osi i zaopatrzone w urządzenie, pozwalające na hermetyczne zamknięcie, co jest szczególnie przydatne ze względu na burze, częste na tej wysokości.

Szkielet żelbetowy składa się z 18 słupów zewnętrznych i 9 wewnętrznych, powiązanych na obwodzie belkami żelbetowymi, które nie są poziome, lecz pochyle i równoległe do wewnętrznego chodnika. Prócz tego, słupy powiązane są 12 cm belkami promieniowymi.

Zewnętrzna ściana cylindryczna ma wszędzie jednakową grubość 15 cm. Wszystkie wewnętrzne ściany i przepierzenia wykonane są z pustaków różnych typów. Dach sporządzono z bardzo mocnej płyty żelbetowej, ze względu na wielkie opady śnieżne.

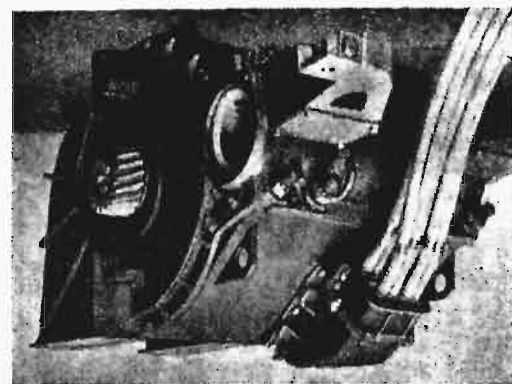
Całkowity koszt tego hotelu wyniósł 1 600 000 lirów, czyli 10 000 lirów na jeden pokój. (E n g. N e w s - R e c o r d, lipiec 25, 1935).

J. Ch.

ELEKTROTECHNIKA

Nowoczesne silniki trakcyjne na prąd zmienny.

Pierwsze stosowane w kolejnictwie silniki na prąd zmienny były ciężkie, wolnobieżne i nieekonomiczne. Długi wirnik spoczywał w łożyskach, ustawionych na ramie lokomotywy, i posiadał na końcach wału korby, które za pośrednictwem korbowodu wprawiały w ruch obrotowy sprzęgnięte koła napędowe. Taka konstrukcja okazała się niepraktyczną i po kilku latach prób i doświadczeń, ustąpiła miejsce indywidualnemu systemowi napędu, w którym każda oś lo-



Rys. 1. Widok zmontowanego silnika od strony doprowadzenia prądu.