

850
Nr. 1.

I STYCZNIA 1936 r.

Rek IX.



TECHNIK

ORGAN

POLSKIEGO STOWARZYSZENIA
INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW
WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO

OPŁATA POCZTOWA UISZCZONA RYCZAŁEM

Zjednoczone Fabryki Związków Azotowych

w Mościcach i w Chorzowie

produkują i polecają pierwszorzędnej jakości nawozy azotowe:

Azotniak - Saletrę wapniową - Saletrzak - Siarczan amonu
i wysokowartościowy nawóz fosforowy

SUPERTOMASYNE, zawierającą 30% kwasu fosf.
oraz produkty chemiczne:

AMONJAK SKROPLONY, AZOTYN SÓDOWY, KARBID,
KWAS AZOTOWY TECHNICZNY, SKONCENTROWANY
i chemicznie czysty. SALETRĘ AMONOWĄ, SALETRĘ
SODOWĄ techn. i rafinowaną, SALETRĘ POTASOWĄ,
SALMIAK, WĘGLAN AMONU, WODĘ AMONJAKALNĄ
chem. czystą, CHLOR CIEKŁY, CHLOROBENZOL (mono-
chlorobenzol), PARADWUCHLOROBENZOL, SODĘ KAUS-
TYCZNĄ, WAPNO CHLOROWE (bielące). AZOT, TLEN,
WODÓR.

Wszelką korespondencję uprasza się kierować pod adresem fabryki w CHORZOWIE (Na Górnym Śląsku).

W. FITZNER - SP. Z OGR. ODP.

Siemianowice Śl., ul. Powstańców nr. 10

TELEFON Nr. 233-24

PRODUKUJE:

Rury płomienne
systemu „Fox“ - Kotły pa-
rowe i ich części - Kotły
na gaz świetlny systemu
„Bamag“ do centr. ogrze-
wań - Rury i inne wyroby
spawane gazem wodnym.

**Rurociągi na wy-
sokie ciśnienie,**
- Rury blaszane, kompen-
satory fałdowe, - Rury
żebrowe, węzownice,
- Urządzenia gospodarki
cieplnej.

TECHNIK

ORGAN POLSKIEGO STOWARZYSZENIA INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW WOJ. ŚLĄSKIEGO

PRZEWODNICZĄCY KOMITETU REDAKCYJNEGO
INŻ. ALFRED ELANDT
KATOWICE, UL. OPOLSKA 11 — TELEF. 337-31 I 337-32

REDAKTOR I ADMINISTRATOR
INŻ. EUGENJUSZ DANIEC
KATOWICE, GMACH URZĘDU WOJEWÓDZKIEGO
TELEF. 349-21 (WEWN. 357) I 345-10

TREŚĆ NUMERU

1. Zagadnienie spawania butli na gazy niskoprężne — inż. <i>Nieświatowski Stefan</i>	1	4. Przegląd Czasopism Technicznych	15
2. Czy kształcić jednakowo laborantów i ruchow- ców-chemików — inż. <i>K. Pillich</i>	6	5. Dział Gospodarczy	21
3. Międzynarodowa Wystawa Powszechna w Bru- kseli (c. d.) — inż. <i>August Smolański</i>	10	6. Z życia Towarzystw Technicznych	24
		7. Spis artykułów w roczniku ósmym „Technika“.	

Zagadnienie spawania butli na gazy niskoprężne.

Inż. Nieświatowski Stefan, Chorzów.

Wstęp.

Dla przechowywania i transportowania gazów skroplonych, względnie sprężonych używa się dotąd w Polsce prawie normalnie naczyń, czy też zbiorników stalowych, walcowanych bez szwu metodą Mannesmann'a. Dno i szyjka takiego naczynia, zwanego powszechnie — ze względu na formę swą — butlą, wyoblona jest na gorąco pod młotem. Z reguły średnice butli nie przekraczają 210 mm, a długość ich dochodzi najczęściej do 2000 mm; w nielicznych tylko wypadkach spotkać można butle dłuższe. Grubość ścianek wynosi około 5—9 mm w zależności od ciśnienia gazu, na który butla jest przeznaczona.

Z punktu widzenia fabryk, produkujących gazy, jak np. tlen, azot, amonjak, chlor, propan itd., butle muszą być traktowane tylko jako opakowanie. Z tą chwilą uwypukla się niezmiernie niekorzystny stosunek między opakowaniem, a użytecznym ciężarem gazu, znajdującym się w butli. Dla przykładu można podać, że 40-litrowa butla, przeznaczona na tlen razem z zaworem i kołpakiem, waży 76—80 kg, podczas gdy zawarty w niej tlen waży tylko około 8,2 kg. Inaczej mówiąc, na 1 kg gazu przypada 9,3—9,7 kg opakowania. Nieco korzystniej kształtuje się ten stosunek dla gazów skroplonych. Jeśli weźmiemy pod uwagę np. amonjak, to butla, zawierająca około 20 kg skroplonego gazu, waży 40—44 kg, czyli na 1 kg ciężaru

zawartości przypada 2—2,2 kg ciężaru nieużytecznego.

Przypatrzmy się teraz, jaki stosunek zachodzi między wartością handlową gazu, a kosztami przewozu jego w tak ciężkim opakowaniu. Przyjmując wartość 1 m³ tlenu na zł 1,20 oraz pojemność butli na 6 m³, otrzymamy za jedną butlę tlenu zł 7,20. Uwzględniając taryfę kolejową na przesyłkę butli pełnych, oraz taryfę ulgową na przesyłkę butli próżnych, otrzymamy jako należność za przewóz drobnicą na odległość np. 50 km — zł 1,94; przy 100 km — zł 3,36. Koszty przewozu stanowią w odniesieniu do wartości tlenu w pierwszym wypadku 27%, w drugim zaś 46,7%. Przesyłka drobnicą została tutaj rozmyślnie wybrana dla okazania, jak poważnie rosną koszty tlenu dla drobnego odbiorcy, niemogącego pozwolić sobie na odbiór butli w ilościach wagowych.

Analogicznie jak stosunek ciężaru zawartości do ciężaru opakowania kształtuje się korzystniej przy amonjaku — co zachodzi zresztą i przy innych gazach skroplonych — tak też i stosunek ceny amonjaku do kosztów transportu jest pomyślniejszy. I tak np. za przewóz 400 kg amonjaku o wartości zł 612,— z fabryki do Gdyni (odległość 589 km) wraz z powrotnym transportem butli próżnych, zapłacić należy zł 174,80 tj. 28,4%. W razie obniżenia wagi butli np. do połowy, należytość transportowa wy-

nosiłaby tylko 18,5%, co stanowiłoby poważną obniżkę.

Nowsze materiały i wykonania butli na gazy wysokoprężne.

Dla butli na gazy takie, jak np. tlen, wódór, azot, tlenek węgla, gaz wodny, gaz świetlny, sprężone powietrze, których ciśnienie robocze — wedle obowiązujących przepisów — może dochodzić aż do 200 at., znaleziono rozwiązanie w ostatnich czasach, przez zastosowanie stali swoistych (stopowych).

Trzy lata temu użyła do tego celu angielska firma Chesterfield Tube Company stali niklowo-chromowo-molibdenowej, która przy odpowiedniej obróbce termicznej zezwoliła na poważne zmniejszenie wagi butli bez równoczesnego obniżenia pewności bezpieczeństwa. Butla w tym wykonaniu, dzięki cieńszym ściankom, waży tylko 21,3 kg przy pojemności 19,6 l. Przeliczając dane te w odniesieniu do tlenu, otrzymujemy na 1 kg gazu 3,8 kg opakowania, co daje około 60% zmniejszenia wagi w stosunku do obecnie stosowanych butli.

Również i w Niemczech ministerstwo gospodarstwa i pracy dało niezbyt dawno specjalne zezwolenie na wykonywanie butli bez szwu ze stali stopowych¹⁾. Butle te używane są przeważnie do magazynowania dla motorów gazów napędnych, sprężonych pod wysokim ciśnieniem. I tutaj użyto te same składniki stopowe, co i w butlach wyrobu angielskiego, ilość ich jednak ograniczono do ogólnej sumy 1,5%. W myśl wspomnianego rozporządzenia wewnętrzna średnica zbiorników nie może przekraczać 400 mm, a długość 2000 mm. Dopuszczalna pojemność wodna nie może być większa, niż 150 l.

Wynikami osiągniętymi w Anglii i Niemczech powinny się zainteresować nasze huty, jak również i Modrzejowskie Zakłady Górniczo-Hutnicze, jako jedyna w Polsce firma, wykonująca butle walcowane bez szwu, gdyż obniżenie wagi butli o 50% byłoby poważnym zyskiem dla odbiorców gazów sprężonych.

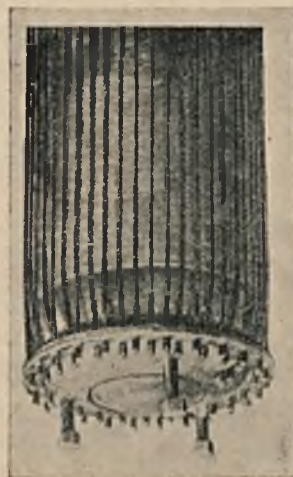
Niewielkie butle, a mianowicie dla pojemności do 2 l, wykonuje się z uszlachetnionych stopów aluminium, jak np. bonduru, duraluminium, lautalu itd. Butelki takie są lekkie, ale wchodzi praktycznie w grę jedynie dla tlenu z przeznaczeniem do aparatów ratunkowych.

Wspomnieć tu wypada o jeszcze jednym rozwiązaniu — na odmianę francuską²⁾ — omawianego zagadnienia. *Lucas Girardville*, pułkownik wojsk francuskich, wpadł mianowicie



Rys. 1. Górna część butli owiniętej drutami.

na pomysł wykonania cienkiego zbiornika, owiniętego drutami stalowymi, o wysokiej wytrzymałości. Zbiornik, posiadający ścianę o grubości 1 mm, wykonany został ze stali elektrolitycznej, przyczem zadanie jego było ograniczone głównie do zapewnienia szczelności dla sprężonych gazów. Wszelkie działanie sił, przejmowały natomiast struny fortepianowe, o wytrzymałości 250 kg/mm², nawinięte dokoła zbiornika. Dno wreszcie z górną częścią zbiornika ścigały druty układane w kierunku podłużnym.



Rys. 2. Dolna część butli owiniętej drutami.

Butle tej konstrukcji wyrabiano na ciśnieniu próbne do 300 at., przyczem — jak przeprowadzane próby wykazały — rozerwanie ich

¹⁾ V. D. I. 1935 r.

²⁾ Revue de la Soudure Autogene, 1928 r.

następowało przy 380—400 at. Obniżenie wagi osiągnano do 50% przy tej samej objętości gazu sprężonego. Mimo tego sukcesu, skomplikowana budowa, łatwość uszkodzenia, oraz wysoka cena, przeszkodziły w większym rozpowszechnianiu się butli, owijanych drutem³⁾.

Gazy niskopiężne.

Istnieje jednak cały szereg gazów, idealnie nadających się do magazynowania w butlach. W normalnych bowiem warunkach nie osiągają one temperatury krytycznej, mogą być przeto przechowywane w formie skroplonej. Pary tych gazów wymagają także niskiego ciśnienia roboczego, bo nieprzekraczającego 20 at. w normalnych temperaturach. Do gazów takich można zaliczać np. amonjak, chlor, kwas siarkowy, fosgen, chlorek metylu, propan, butan i wiele innych.

Dla przykładu podać można dla kilku z tych gazów ciśnienia par przy temperaturach 25° i 50° C, a mianowicie:

amonjak	przy 25° C	— 9,84 at
"	" 50° C	— 19,95 "
chlor	" 25° C	— 7,63 "
"	" 50° C	— 14,70 "
propan	" 25° C	— 9,70 "
"	" 50° C	— 17,50 "
butan	" 25° C	— 2,80 "
"	" 50° C	— 5,30 "

Ze względu na niskie ciśnienie robocze, grubość ścianki butli wypada z obliczeń bardzo mała. I tak np. dla gazu, którego ciśnienie próbne wynosi 15 at., przy materiale na butlę o wytrzymałości 38 kg/mm² i średnicy butli 210 mm, grubość ścianki powinna wynosić tylko 1,18 mm. Jednakowoż wykonanie butli metodą walcowania bez szwu przy ściankach nawet o podwójnie zwiększonym wymiarze w stosunku do obliczonego, ściankach, któreby przytem na całym obwodzie posiadały jednostajną grubość, sprawia bardzo poważne trudności techniczne. Z tego też powodu obowiązujące na Górnym Śląsku przepisy wyraźnie ograniczają obniżanie grubości ścianek do co najmniej 3 mm. Ponieważ z drugiej strony również istnieje ograniczenie co do powiększenia średnicy wewnętrznej, przeto niema możliwości na przejście do takiego kształtu zbiornika, któryby przy danej objętości gazu posiadał możliwie najmniejszy ciężar.

Spawane butle zagranicą.

Niezwykle silny rozwój, jaki daje się obserwować w ostatnich latach odnośnie do różnych metod spawania, pozwala użyć z doskonałym wynikiem tego środka łączenia metali do budowy butli o znacznie niższym ciężarze własnym, przy niewysokich kosztach wytwórczości. Metoda ta zagranicą w wielu państwach uzyskała już prawo obywatelstwa, a miarodajne władze, po przeprowadzonych wyczerpujących próbach i badaniach, udzieliły swego zezwolenia na stosowanie jej.



Rys. 3. Spawana butla na acetylen rozpuszczony.

I tak w Ameryce, w okolicach nieposiadających gazowni, któreby mogły dostarczyć gazu świetlnego do użytku w gospodarstwach domowych i w drobnym przemyśle, znajdują się w powszechnym użyciu do gotowania i ogrzewania propan i butan, tj. węglowodory o wysokiej wartości kalorycznej. Zezwolenie władz miarodajnych na wykonywanie zbiorników spawanych metodą tlenowo-acetylenową w znacznej mierze przyczyniło się do rozpowszechnienia użytkowania tych gazów, albowiem koszt przewozu ich nie stoi w nieproporcjonalnym stosunku do wartości samego gazu. Ciekawym jest też fakt, że dopuszczono tutaj do użytku również i butle lutowane na twardo.

We Francji, jak i jej kolonjach, wytworzyły się prawie analogiczne warunki. Szereg firm francuskich wykonało do r. 1934 około 800.000 butli⁴⁾, spawanych acetylenem, różnej wielkości. Do tego czasu nie zanotowano żadnych nieszczęśliwych wypadków. Niektóre butle znajdowały się nawet przypadkowo w ogniu, a mimo zwiększenia się ciśnienia wewnętrznego, nie popękały. Butle, względnie bańki na butan, posiadają ścianki o grubości 2 mm, przyczem osiągnięto niezwykle korzystny stosunek pojemności wodnej do ciężaru własnego butli, wyrażający się cyframi 1:0,92⁵⁾. Butle spawane używa się jednak we Francji nietylko dla propanu i butanu, ale także dla innych gazów, jak np. acetylen, kwasu siarkowego, chloru, amonjaku itd.

Również u najbliższego naszego sąsiada zachodniego, tj. w Niemczech, objawił się

³⁾ Science et Industrie, 1933 r.

⁴⁾ Revue de la Soudure Autogene, 1934 r.

⁵⁾ Glückauf, 1934 r.

niedawno postęp na tem polu. Obowiązujące bowiem dotąd rozporządzenie policyjne, uzupełnione ministerjalnym zarządzeniem, nie dopuszczały wytwarzania butli na gazy sprężone i skroplone przy pomocy spawania. Przygotowywane ostatnio przepisy możliwość tę już przewidują, a nawet powiększają największą dopuszczalną średnicę zbiorników, która dotąd ograniczona była do 210 mm. Nim jednak nowe przepisy zostaną ogłoszone, otrzymała firma I. G. Farbenindustrie Akt. Ges. zakład Autogen we Frankfurcie wyjątkowe pozwolenie na wytwarzanie butli spawanych⁶⁾.

Butle te o zawartości 14,5 kg, względnie 30 kg dla przemysłu, przeznaczone były na propan i butan, otrzymywane jako gazy uboczne



Rys. 4. Spawane naczynie na butan. — Z lewej strony pęknięta butla po próbie wodnej.

przy syntetycznej produkcji benzyny. Jedna tylko wytwórnia Leuna jest w możności wyprodukowania rocznie 10000 t propanu. Butle spawane przez I. G. Farbenindustrie składają się z dwu den, w kształcie półkul o grubości 4,5 mm, połączonych metodą tlenowo-acetylenową z płaszczem, otrzymanym z rury bez szwu grubości 3 mm. Butle te przed odbiorem poddane są wyżarzaniu normalizującemu. Butle używane przez Deurag posiadają wszędzie jednakowe grubości i są lutowane na twardo, jakkolwiek mogą być również i spawane.

Do prowizorycznego, lecz szybkiego zacydowania o możności wykonywania butli spawanych zmusiła Niemcy silnie rozwijająca się motoryzacja, dzięki której zużywa się poważne ilości propanu i butanu. Ciekawem może będzie podanie takiego szczegółu, że balon „Graf Zeppelin“ w maju 1934 r. wykonał podróż do południowej Ameryki, napędzając swe motory przy pomocy propanu.

Niewątpliwie po pierwszych pomyślnych doświadczeniach, zgodnie zresztą z zamierzonym projektem, zakres użytkowania butli spawanych będzie poważnie rozszerzony i na inne gazy niskopiężne.

Stan w Polsce.

Również i Polska nie pozostała w tyle za innymi państwami. Pierwsze kroki poczyniono dzięki firmie „Gazolina“⁷⁾, która wypuściła na rynek handlowy pod nazwą „Gazol“, gaz będący mieszaniną węglowodorów, otrzymywanych w obfitej ilości z gazów ziemnych w zagłębiach naftowych. Dla transportu gazu użyto butli spawanych acetylenem, a próbowanych na ciśnienie 25 ata. Obecnie park butlowy tej firmy wynosi parę tysięcy butli. Butle „Gazoliny“ można było oglądać w czasie dwu pokazów, urządzonych podczas IX. Zjazdu Inżynierów Mechaników we Lwowie w ub. r.

Inne firmy pracujące w zagłębiu naftowym posiadają również butle spawane z tą jednak różnicą, że połączenia wykonane są metodą elektryczną. W zależności od rodzaju gazu i jego ciśnienia butle próbowane są na 16 ata, względnie na 24 ata. Również i chlor znajduje się na rynku handlowym, wypuszczany w zbiornikach zgrzewanych gazem wodnym.

Pierwsze próbne butle spawano acetylenem, na ciśnienie robocze 7 at. w warsztatach Towarzystwa Perun w Warszawie⁷⁾. Po zwinieciu blachy o grubości 3 mm na płaszcz, połączono ją szwem podłużnym, wykonanym metodą w lewo. Dno górne i dolne, również o grubości 3 mm, wyprasowane na odpowiednim szablonie, po sczepieniu z płaszczem w kilku punktach, przypojono następnie metodą „w górę na wskrós“. Do dna górnego, także przy pomocy spawania, przymocowano obrobioną uprzednio na tokarce nasadkę, przeznaczoną do uchwycenia zaworu i nasadzenia kołpaka. Podstawę butli naciągnięto na gorąco. Butle tej produkcji ważyły wraz z zaworem i kołpakiem 31,25 kg przy pojemności wodnej 48,35 l. Osiągnano więc w stosunku do butli ciągnionych oszczędność na wadze około 50%. Jedna butla, poddana próbie na rozerwanie, pękła dopiero przy ciśnieniu 110 at.

Wyniki, jakie osiągnięto w Polsce, zawdzięczać można właściwie niejednolitemu prawodawstwu, jakie odziedziczyliśmy po zaborcach.

I tak na Górnym Śląsku, na Pomorzu i w Poznańskim posiada moc obowiązującą

⁶⁾ Autogene Metallbearbeitung, 1934 r.

⁷⁾ Spawanie i cięcie, 1933 r. lipiec.

pruskie rozporządzenie policyjne⁸⁾, uzupełnione zarządzeniem ministerjalnym, dotyczące obrotu skroplonemi i sprężonemi gazami, które — analogicznie, jak to ma miejsce w Niemczech — nie dopuszcza na wykonywanie butli spawanych. Jak Niemcy z tego zagadnienia chwilowo wybrnęli, podaliśmy powyżej.

W Małopolsce natomiast niema wogóle przepisów odnośnie do zbiorników na gazy sprężone i skroplone. Istnieje jedynie ograniczenie przyjmowania do transportu przez kolej zbiorników, które w przepisany czasie nie przeszły próby wodnej na ciśnienie, zależne co do wysokości od rodzaju gazu, zawartego w butli.

W dawnym zaborze rosyjskim — o ile mi wiadomo — nie istniały wogóle żadne ustawy ani przepisy normujące tę kwestję.

Obecnie ujednostajnienie dla całego terytorjum Rzeczypospolitej nastąpiło o tyle tylko, że ustawa, wydana w dniu 24 marca 1933 r., poddaje nadzorowi:

1. zbiorniki zawierające gazy wybuchowe lub materiały mogące wytworzyć takie gazy o ciśnieniu wyższym, niż atmosferyczne, oraz

2. zbiorniki, zawierające parę wodną, płyny, powietrze lub gazy niewybuchowe o ciśnieniu przewyższającym trzy atmosfery robocze.

Na podstawie tej ramowej ustawy została uregulowana np. kwestja wytwornic acetylenowych. Odnośnie jednak do zbiorników na gazy w stanie skroplonym lub sprężonym wiadomem jest tylko, że podlegają dozorowi co do budowy i stanu technicznego organizacjom, którym powierzy to zadanie Minister Przemysłu i Handlu.

Nad szczegółowym ujęciem własności materiału, metod obróbki, odbioru technicznego oraz późniejszym stałym nadzorem nad butlami pracuje obecnie Polski Komitet Normalizacyjny, a raczej jego podkomisja dla opracowania przepisów o wykonaniu i używaniu naczyń dla przewozu gazów sprężonych, skroplonych i rozpuszczonych pod ciśnieniem.

O ile kwestję dopuszczenia do wyrobu butli spawanych można uważać za przesądzoną, to jeszcze szczegóły podlegać będą gruntownej dyskusji, w której udział wezmą z pewnością wszyscy zainteresowani a pracujący w podkomisji.

Zupełnie niezależnie od wspomnianych prac, pragnąłbym w niniejszym artykule nieco bliżej zająć się tą sprawą.

Pod rozwagę należy wziąć tutaj następujące zagadnienia:

1. ogólne warunki, jakim winny odpowiadać połączenia spawane,

2. metody spawania, które mogłyby być dopuszczone przy produkcji butli,

3. właściwości materiału macierzystego, przeznaczonego do wyrobu butli,

4. właściwości spoiwa,

5. warunki, jakim winni odpowiadać spawacze,

6. kto może być uprawniony do wykonywania butli spawanych,

7. próby odbioru.

Ogólne warunki dobroci połączeń spawanych.

Nim przystąpimy do omówienia poszczególnych metod, koniecznem jest ustalenie wymagań, jakie stawiamy połączeniu, wykonanemu przy pomocy spawania.

Na pierwsze miejsce wysuwa się tutaj wytrzymałość połączenia. Przy dobrem wykonaniu i użyciu odpowiedniego spoiwa można otrzymać wytrzymałość na rozerwanie 90—95% wytrzymałości materiału macierzystego. Wartości te uzyskuje się po wyżarzeniu szwu, gdyż w niewyżarzonym stanie wytrzymałość jest jeszcze wyższa z powodu hartowania się spoiny przez szybkie ostygnięcie. Jeśli pożądanego wyniku się nie otrzymało, to widocznie spoina zawiera pory i żużel, które mogą w ruchu wywołać niebezpieczne następstwa. Naturalnie, jest nieodzownie koniecznym warunkiem dobrego połączenia, by spoina w rzeczywistości posiadała przewidziany przekrój. Przetopienie więc materiału macierzystego musi być bardzo dokładne i to na całej krawędzi łączonych blach. Doprowadzone spoiwo powinno bezwarunkowo przeniknąć na drugą stronę blachy, by nie istniała możliwość tworzenia się miejsc niewypełnionych materiałem. W miejscach takich nie tylko brany pod uwagę przy projektowaniu przekrój nie odpowiadałby rzeczywistości, ale dodatkowo występowałoby tutaj znane, a tak szkodliwe, działanie karbu.

Poprzednio ustalone było zapatrywanie, że jeśli połączenie posiada dostateczną wytrzymałość, to zbędną już jest ciągliwość szwu, gdyż wszelkie odkształcenia winien przejmować materiał macierzysty. Dzisiaj zapatrywania pod tym względem zupełnie się zmieniły. Od szwu wymaga się nie tylko wytrzymałości, ale i ciągliwości. Tak wytrzymałość, jak i ciągliwość

⁸⁾ Tłumaczenie na język polski ukazało się w 3 i 4 zeszytach Technika z 1928 r.

winy być na całym przekroju spoiny jednostajne, w przeciwnym bowiem wypadku te części przekroju, które odznaczają się mniejszą ciągliwością, narażone są na większe obciążenie, co może prowadzić nawet do tworzenia się rys. Ciągliwość szwu jest szczególnie ważna dla naczyń przeznaczonych na gazy sprężone i skroplone, gdyż naczynia te w czasie pracy podlegają odkształceniom na zimno.

Ponieważ zdolność do tworzenia się rys w materiale powstaje w pewnym związku z udernością, wskazanem jest przeprowadzanie prób i pod tym względem przy okazji badania tak spawaczy, jak też i własności spoiwa, przeznaczonego do spawania butli.

Sposób wykonywania szwu, a mianowicie rozgrzewanie sąsiednich stref podczas spawania, jak również kurczenie się płynnego materiału podczas krzepnięcia są przyczyną, że połączenia spawane muszą zawierać zawsze pewne natężenie wewnętrzne i to występujące tak w kierunku poprzecznym, jak i podłużnym do szwu. Natężenia wewnętrzne przedstawiają niebezpieczeństwo z tego powodu, że są najczęściej nieznannej wielkości, a dodając się do natężeń występujących w czasie pracy naczynia, mogą w sumie przekroczyć dopuszczalne granice. Badania wykazały, że wykonanie szwów z zupełnym wyeliminowaniem natężeń wewnętrz-

nych jest niemożliwe. Zastosowanie jednak odpowiednio dobranych środków zaradczych może wielkość ich poważnie obniżyć. Również poddanie wyżarzeniu spawanych przedmiotów zmniejsza wielkość natężeń wewnętrznych. Amerykańskie przepisy o budowie spawanych kotłów i zbiorników przewidują obowiązkowe wyżarzenie ich. Niedawno przeprowadzone badania wykazały jednak, że i wyżarzenie nie usuwa w zupełności natężeń wewnętrznych, gdyż pozostają⁹⁾ one w przedmiotach w znikomej coprawda wysokości, bo do 5 kg/mm².

O szczelności szwu nie potrzeba się wiele rozwodzić. Jeśli spoina została wykonana przepisowo, tj. przetopienie materiału nastąpiło wzdłuż całej krawędzi, jeśli niema błędów we wnętrzu spoiny w formie por i wprysnięć żużlowych, to przy wymaganych wytrzymałości i ciągliwości szwy muszą być również i szczelne. Naturalnie, gdyby w pewnym miejscu podczas próby wodnej okazała się jakakolwiek nieszczelność, to spoinę w tym miejscu należy bezwarunkowo poprawić.

O składzie chemicznym spoiny, jak również o strukturze jej i warstw sąsiednich, mówić będziemy przy omawianiu spoiwa.

(c. d. n.)

⁹⁾ Wärme, 1934 r.

Czy kształcić jednakowo laborantów i ruchowców-chemików?

(Uwagi o reformie szkół technicznych)

Inż. K. Pillich, Katowice.

Wszeregu dyskusyj w kołach inżynierskich stwierdziłem, że w sprawie średniego szkolnictwa technicznego panuje wśród inżynierów wielka rozbieżność poglądów. Skłoniło mnie to do napisania poniższych uwag, opartych na wspomnianych dyskusjach. Może te uwagi wywołają dalszą wymianę poglądów w tak ważnej sprawie zawodowej i społecznej i w rezultacie przyczynią się do rozwoju szkolnictwa technicznego.

Reforma średnich szkół chemicznych.

Dn. 21. XI. 1933 r. ukazało się rozporządzenie Ministra W. R. i O. P. o organizacjach szkolnictwa zawodowego (Dziennik Urzędowy M. W. R. i O. P. Nr. 15/33). Ministerstwo W. R.

i O. P. wydało obszerny komentarz do tego rozporządzenia w formie książki o 1076 stronach pod tytułem: „Materiały do organizacji szkolnictwa zawodowego“ (Państw. Wydawnictwo Książek Szkolnych we Lwowie). Nas, chemików, najwięcej interesuje szkolnictwo technologiczno-chemiczne. Nie obejmuje ono szkolenia pracowników przemysłu garbarskiego, farbiarsko-wykończalniczego, papierniczego, gumowego, mineralnego (ceramika, szkło, zaprawy), cukrowniczego, fermentacyjnego. Dla tych działów przemysłu przewidziane są specjalne szkoły.

Szkolnictwo technologiczno-chemiczne obejmuje:

1. szkoły technologiczno-chemiczne stopnia licealnego,
2. kursy mistrzów przemysłu chemicznego,
3. kursy specjalne z zakresu przemysłu chemicznego.

Zasady organizacji kursów mistrzów i specjalnych nie są sprecyzowane w rozporządzeniu. Natomiast licea technologiczno-chemiczne otrzymały w rozporządzeniu dość wyrażne oblicze. Od kandydatów do liceum wymaga się ukończenia gimnazjum ogólnokształcącego (4-letniego nowego typu). Nie wymaga się natomiast praktyki przedszkolnej. Nauka w liceum trwa 3 lata. Program nauki w pierwszych dwu latach jest jednolity, w trzecim roku wyodrębnia się natomiast kierunki 1) organiczny i 2) nieorganiczny oraz traktuje się specjalnie gruntownie te działy przemysłu chemicznego, które są bardziej rozwinięte w rejonie szkoły. Zadaniem liceum jest „kształcenie pracowników do pracy przy organizowaniu przebiegu produkcji i do pracy w laboratorjach przemysłu chemicznego“.

Typy pracowników.

We wspomnianych „Materjałach“ uzasadnia się organizację szkolnictwa technologiczno-chemicznego istnieniem w fabrykach, poza inżynierami następujących typów pracowników:

1. robotników wykwalifikowanych,
2. mistrzów,
3. ruchowców-chemików,
4. laborantów-chemików.

Licea technologiczno-chemiczne mają właśnie kształcić ruchowców-chemików i laborantów-chemików.

W kołach inżynierskich na Górnym Śląsku ustaliła się natomiast opinia, że zasadniczymi typami pracowników (stanowisk) są w ruchu:

1. robotnicy,
2. mistrzowie,
3. kierownicy oddziałów,

a w laboratorium:

1. laboranci,
2. kierownicy laboratorium.

W większych fabrykach pracują nadto jako pomocnicy kierowników w ruchu i laboratorium — asystenci, jako pomocnicy mistrzów — dozorczy (przodownicy), jako pomocnicy laborantów — uczniowie laboranczy.

Kierownikami i asystentami w ruchu i laboratorium są zasadniczo inżynierowie

z wykształceniem akademickim. Wobec tego średnim szkołom technicznym pozostałoby kształcenie mistrzów i laborantów.

Trzeba jednak przyznać, że w niektórych fabrykach stanowiska asystentów zajmują absolwenci średnich szkół technicznych. Ma to miejsce przede wszystkim tam, gdzie mistrzowie nie mają żadnego wykształcenia technicznego. Wobec coraz większego nadmiaru inżynierów szanse absolwentów średnich szkół technicznych są coraz mniejsze. Obecne tendencje w przemyśle idą w tym kierunku, aby stanowiska asystentów obsadzać inżynierami, a stanowiska mistrzów absolwentami średnich szkół technicznych.

Kształcenie mistrzów (ruchowców).

Rozporządzenie Ministra W. R. i O. P. przewiduje kształcenie mistrzów na kursach dla zdolniejszych robotników, posiadających dłuższą praktykę fabryczną. Są to niewątpliwie najodpowiedniejsi kandydaci na mistrzów. Kursy te jednak mogłyby się odbywać tylko w większych ośrodkach przemysłu chemicznego w godzinach wieczorowych, aby słuchacze nie musieli porzucać swych zajęć fabrycznych. Istnieją więc poważne trudności w organizacji kursów.

Niezależnie zresztą od kursów dla robotników trzeba jednak dać możliwość kształcenia się młodzieży. Dotychczasowe szkoły techniczne, przyjmujące 14-letnich chłopców ze szkoły powszechnej, nie są odpowiednie do kształcenia mistrzów ze względu na poziom umysłowy i wiek, w którym nie można wprowadzić odpowiedniej praktyki fabrycznej. Dlatego rozporządzenie Ministerstwa wprowadziło szkoły stopnia licealnego. Nie powinno to być żadną ujmą dla uczniów liceów, że mają się kształcić na mistrzów. Stanowisko mistrza w fabryce jest bardzo odpowiedzialne pod względem zawodowym i moralnym i wymaga dobrego przygotowania fachowego. Jest też przeważnie dobrze opłacane. Program więc nauki w liceum technologiczno-chemicznym, mającym wykształcić ruchowców, będzie musiał przygotować absolwentów do pracy mistrza. W związku z tym programem nauki wyłania się zagadnienie, postawione w tytule artykułu.

Czy kształcić jednakowo ruchowców (mistrzów) i laborantów?

Rozporządzenie Ministra W. R. i O. P. przewiduje tylko licea technologiczno-chemiczne, kształcące wspólnie ruchowców i laborantów. W „Materjałach“ uzasadnia się głównie tem, że

laborant często zostaje przeniesiony z laboratorium do pracy w ruchu. Zdarza się to niewątpliwie, lecz nie da się zaprzeczyć, że najczęściej laborant pracuje w laboratorium do końca swej kariery. Niema wątpliwości, że praca mistrza różni się zasadniczo od pracy laboranta. To też programy ich wykształcenia muszą się poważnie różnić. Gdy ruchowcowi potrzebna jest przede wszystkim dobra znajomość elementów maszyn, maszynoznawstwa, technologii chemicznej i organizacji pracy, to

laborant musi znać dobrze analizę chemiczną, preparatykę, prace szklarskie i wszelkie czynności laboratoryjne.

Chcąc sprawę ująć konkretnie i dla lepszego zorientowania się w różnicy kształcenia ruchowców i laborantów podaję 2 plany nauki, które nie mają pretensji do ostatecznego ujęcia, mogą jednak służyć za podstawę do dalszej dyskusji.

W myśl rozporządzenia o szkołach technicznych uwzględniłem na III roku liceum dla

Projekt planu nauki w liceum technologiczno-chemicznym dla ruchowców w Katowicach.

Lp.	P r z e d m i o t y	G o d z i n y w t y g o d n i u											
		dla przedmiotów wspólnych						dla kierunku organicz.		dla kierunku nieorganicz.			
		I	II	III	IV	V	VI	V	VI	V	VI		
	Semestry (półrocza)												
1	Chemja ogólna z mineralogją	12	10										
2	Fizyka i fizyko-chemja z pracown.	12	12										
3	Analiza jakościowa i ilościowa		18	18									
4	Maszynoznawstwo ogólne z rysunkami			10	12								
5	Maszynoznawstwo chem. z rysunkami					12	12						
6	Technologia chemiczna ogólna I i towaroznawstwo z pracownią (analiza techniczna, preparatyka)			12	18								
7	Technologia chemiczna ogólna II i towaroznawstwo — uzupełnienia dla kierunku organicznego (kwas siarkowy, związki azotowe i chloru) z pracownią							6					
8	Technologia chem. ogólna II i towaroznawstwo — uzupełnienia dla kierunku nieorganicznego (koksownictwo, gazownictwo, smoła, materiały wybuchowe) z pracownią									6			
9	Technologia chem. szczegółowa organiczna (koksownictwo, gazownictwo, smoła, materiały wybuchowe) z pracownią							18	18				
10	Technologia chem. szczegółowa nieorganiczna (kwas siarkowy, związki azotu i chloru) z pracownią										18	18	
11	Uzupełnienia z matematyki (geom. wykr.)	4											
12	Warsztaty mechaniczne	12											
13	Elektrotechnika z pracownią				4	4							
14	Organizacja przedsiębiorstw						4						
15	Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy				4								
16	Ustawodawstwo robotn. przemysł.							2					
17	Księgowość							4					
18	Zasady ekonomji				2								
19	Religja	1	1	1	1	1	1						
20	Gimnastyka	1	1	1	1	1	1						
	R a z e m :	42	42	42	42	18	24	24	18	24	18		

ruchowców kierunku organiczny i nieorganiczny i dostosowują technologię szczegółową do potrzeb przemysłu śląskiego (słowem, podają plan nauki, który uważam za odpowiedni dla liceum technologiczno-chemicznego w Katowiu-

nie wystarczy szkoła stopnia gimnazjalnego, jakie rozporządzenie o reformie przewiduje dla wykwalifikowanych rzemieślników: ślusarzy, stolarzy, elektromonterów etc.? Innymi słowy, czy od kandydatów do szkoły laboranckiej wymagać

Projekt planu nauki w liceum dla laborantów.

Lp.	P r z e d m i o t y	Godzin w tygodniu					
		Semestry (półroczna)					
		I	II	III	IV	V	VI
1	Chemja ogólna z mineralogią	12	12				
2	Technologia chemiczna i towaroznawstwo			10	10		
3	Fizyka z fizykochemją	10	10				
4	Pracownia fizyczna i fizykochemiczna			10	10		
5	Pracownia szklarska	8					
6	Pracownia preparatyki					12	8
7	Pracownia analizy jakościowej		16				
8	Pracownia analizy ilościowej			18	18		
9	Pracownia analizy technicznej					24	24
10	Warsztaty mechaniczne	8					
11	Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy					2	2
12	Księgowość						4
13	Język niemiecki	2	2	2	2	2	2
14	Religja	1	1	1	1	1	1
15	Gimnastyka	1	1	1	1	1	1
	R a z e m :	42	42	42	42	42	42

cach). Przy układaniu planów zwróciłem uwagę na konieczność przydziału nauczycielom przedmiotów fachowych pełnej liczby godzin (18 tygodniowo). Godziny przeznaczone dla jednego nauczyciela objęte są kropkowaną obwódką.

Gdybyśmy wtłoczyli obydwaj plany w jeden, to nie doszlibyśmy w ciągu 3 lat ani do dobrego ruchowca, ani dobrego laboranta. Dałobyśmy ogólne wykształcenie chemiczne, które w fabryce nie na wiele się przyda. W odróżnieniu od wykształcenia akademickiego średnie wykształcenie techniczne musi obejmować mniejszy zakres wiedzy technicznej, lecz możliwie gruntownej, szczegółowej i dostosowanej do praktycznej działalności zawodowej.

Jestem więc za osobnym kształceniem laborantów.

Nasuwa się tu jednak nowe zagadnienie.

Jak kształcić laborantów?

Czy do kształcenia laboranta konieczna jest szkoła stopnia licealnego tj. wymagająca ukończenia gimnazjum ogólnokształcącego? Czy

ukończenia gimnazjum ogólnokształcącego czy tylko szkoły powszechnej?

Wątpliwości nasunęły mi się z następujących względów.

1. Dla innych przemysłów: mechanicznego, hutniczego, elektrotechnicznego i innych rozporządzenie o reformie szkolnej przewiduje oprócz wyższych szkół licealnych, także niższe gimnazjalne. Dla przemysłu chemicznego przewidziane są tylko szkoły licealne, uniemożliwiające kształcenie dla przemysłu chemicznego młodzieży wychodzącej ze szkół powszechnych.

2. Laboranci, pracujący w przemyśle śląskim w liczbie około 250, przeważnie ukończyli tylko szkołę powszechną oraz specjalne kursy dla laborantów albo posiadają tylko wykształcenie praktyczne, uzupełnione samokształceniem (znają przeważnie język niemiecki). Mimo to wielu z nich posiada wysokie kwalifikacje.

3. Laboranci tworzą w przemyśle typ pracownika, podobny do rzemieślnika (ślusarza, elektromontera etc.). Tak samo oprócz przy-

gotowania teorytycznego powinien posiadać pewne swoiste umiejętności manualne, które musi potrafić zastosować według wymagań kierownika. Jeśli więc rozporządzenie o reformie szkolnej tworzy gimnazja ślusarskie, elektromonterskie i inne, to mogłoby analogicznie stworzyć gimnazja laboranckie, oparte o szkołę powszechną.

4. Absolwenci szkół powszechnych w wieku lat 14 w zupełności nadają się do nauki w laboratorium. Wiele laboratoriów zatrudnia takich uczniów laboranckich. W szkole o wiele łatwiej urządzić ośrodek pracy zawodowej laboranta — laboratorium, jak w gimnazjum tokarskim — warsztat tokarski. Laboratorium szkolne zasadniczo nie będzie się różnić od fabrycznego, a lepiej będzie się nadawać do nauczania. Przewidziane 4 lata nauki w gimnazjum zupełnie wystarczą na wykształcenie dobrego laboranta i uzupełnienie wiadomości ogólnych. Młodzieniec, kończący takie gimnazjum laboranckie w wieku co najmniej 18 lat, nadawałby się doskonale do pracy laboratoryjnej.

5. Nieuzasadnione są obawy, że nie byłoby zapotrzebowania na laborantów. W prze-

myśle chemicznym zawód laboranta jest bardzo ważny i wyraźnie się wyodrębnia. Sam wielki przemysł śląski zatrudnia około 250 laborantów i ma roczne zapotrzebowanie na 6 — 10 nowych laborantów. A przecież laboranci są potrzebni nie tylko w wielkim przemyśle i nie tylko w przemyśle chemicznym, lecz także w różnych laboratoriach państwowych, komunalnych i prywatnych. Z całą stanowczością można twierdzić, że jedna szkoła laborantów nie pokryłaby całego zapotrzebowania krajowego.

Powstanie odrębnych szkół laboranckich wpłynęłoby na udoskonalenie fachowe tego zawodu i podniosłoby niewątpliwie jego znaczenie w społeczeństwie.

Ostatecznie powyższe uwagi prowadzą do następujących wniosków:

1. należy kształcić ruchowców dla fabryk chemicznych i laborantów osobno według różnych programów;

2. zgodnie z rozporządzeniem o reformie szkolnej należy kształcić ruchowców na kursach dla mistrzów i w szkołach stopnia licealnego;

3. natomiast laborantów byłoby właściwiej kształcić w szkołach stopnia gimnazjalnego.

Międzynarodowa Wystawa Powszechna w Brukseli.

Inż. August Smolański, Katowice.

(c. d.)

Wchodząc na ulicę Astrid napotykamy z prawej strony na rogu na duży pawilon Rolnictwa i Ogrodnictwa belgijskiego, za którym ciągnie się szereg innych pięknych belgijskich

pawilonów rolniczych, rozmieszczonych wśród pięknego ogrodu, na którego brzegu przy Av. Astrid zwraca uwagę wzorowa ferma rolnicza. Po lewej stronie prawej części Av. Astrid ciągnie się szereg pawilonów belgijskich, z których większe są: długi pawilon Sztuk Pięknych (Arts Decoratifs), oraz Sztuk Graficznych (Arts Grafiques) przy którym odtworzony jest domek La Fontaine'a. Przecinając następnie Av. des Frondaisons widzimy po prawej stronie ogromny pałac belgijskiego życia katolickiego (La Vie Catholique) (rys. 5) z 5 dużymi eliptycznymi kopułami i z 5 wysokimi smukłymi wieżyczkami w formie kolumn zakończonych krzyżami. Po lewej stronie natrafiamy na pawilon gazu, zawierający statystyki, propagandę zastosowań gazu w gospodarstwie domowym i pokazy gotowania na gazie, następnie, po pawilonie Persilu, duży narożny pawilon tekstylji belgijskich, łączący łagodnym łukiem Av. Astrid z Boul. du Centenaire. Dalej następuje pawilon skóry (Cuir) w kształcie



Rys. 5. Pawilon „La Vie Catholique”.

ćwiartki pierścienia o środku zwróconym w stronę rogu Boul. du Cent. i Av. des Belges. Na rogu przed tym pawilonem znajduje się ustawiony na wysokim cokole ogromny posąg byka z rogami nastawionymi do natarcia.

* * *

Przychodzimy wreszcie do ogromnego pałacu Francji Europejskiej z dużą półkolistą fasadą ozdobioną trzema płaskorzeźbami (rys. 6).



Rys. 6. Fronton pawilonu „France Métropolitaine”.

W środku łuku fasady ustawiony jest pawilon Paryża posiadający na froncie wieżę wysoką na 50 m, na której szczycie wznosi się statek miasta Paryża z rozpiętymi żaglami. W podstawie wieży znajduje się główne wejście do tego pawilonu, który poświęcony jest władzom, szkołom, instytucjom publicznym i społecznym, placom i ulicom, komunikacji i poszczególnym dzielnicom i przedmieściom Paryża. Podany jest także plan przyszłej wystawy w r. 1937. W sali projekcyjnej wyświetlane są obrazy przedstawiające życie i elegancję paryską.

Główny pawilon Francji Europejskiej urządzony jest wewnątrz nadzwyczaj wystawnie i elegancko. W obszernym halu wejściowym porozwieszane są wspaniałe gobeliny, na prawo znajduje się księgarnia, na lewo wystawa porcelany sewrskiej. Salon honorowy zdobią posągi i barwne gobeliny. Dokoła ciągną się galerie zajęte przez stoiska. W pierwszej na prawo wystawa urbanizmu francuskiego, następnie ministerstwa Opieki i Wychowania Społecznego, dalej ministerstwo Handlu, urząd Miar i Wag, przemysł papierniczy, Mennica paryska wytłacza w obecności zwiedzających monety i medale, ministerstwo Robót Publicznych przedstawia mapę geologiczną Francji, budowę dróg, portów i latarni morskich, ministerstwo Marynarki Handlowej przedstawia obrazy i modele dużych parowców z Normandją na pierwszym miejscu. Dalej

ciągną się stoiska mechaniki, środków transportowych i komunikacyjnych, model metra w ruchu, elektryfikacji z dużą mapą świetlną obrazującą elektryfikację i sieci elektryczne Francji. W sali kinowej z kabiną oszkloną wyświetlane są filmy dla zwiedzających. Znowu następują liczne stoiska przemysłu górniczego, chemicznego, metalurgicznego, hutniczego. Ministerstwo Lotnictwa pokazuje laboratorja żeglugi powietrznej, zabezpieczeń powietrznych, radjo i meteorologję, salę historyczną poświęconą wyczynom i rekordom lotnictwa francuskiego, wreszcie w okazale i wystawnie udekorowanej sali duże silniki lotnicze i alegorię sławy skrzydeł francuskich w postaci kompozycji przedstawiającej samoloty oblatujące w pełnym locie wkoło na horyzoncie ponad ogromną kulą ziemską. W dalszym ciągu następują stoiska samochodów, ciepłic, ceramiki, zabawek, skór, farmaceutyki, przedmiotów zbytku, jak biżuterji, perfum, jedwabi, mody, stroji itp., interesujące stoisko wielkich sieci (Grands Réseaux) francuskich, turystyki z atrakcją dla zwiedzających, gdzie przed oknami wielkiego wagonu salonowego, ustawionego w wielkiej sali, przelatywały obrazy miejscowości turystycznych Francji, dające złudzenie jazdy z szybkością 150 km/godz., (bez żadnego niebezpieczeństwa, gdyż wagon stał, a krajobraz się poruszał). Pawilon ten był bardzo interesujący i pozostawił duże wrażenie. Na dokładne zwiedzenie go zamało byłoby nawet dwu dni, a o dokładniejszej opisanie trudno się nawet kusić.

Naprzeciw pawilonu, po drugiej stronie Av. des Belges na krawędzi parku, znajdują się obok restauracji „La vie est belle”, kioski wielkich dzienników paryskich, Paris-Soir, Illustration i Intransigeant.

Belgia.

Z licznych pawilonów belgijskich przejdziemy pobieżnie tylko najważniejsze. Po drugiej stronie Boul. du Cent. naprzeciw paw.



Rys. 7. Pawilon miasta Brukseli.

Paryża wznosi się pawilon miasta Brukseli, ozdobiony wieżą wysoką na 50 m (rys. 7). Za nim następuje pawilon środków żywności (L'Alimentation), z tyłu między nimi pawilon elektryczności poświęcony głównie zastosowaniu elektryczności w gospodarstwie domowym i propagandzie grzejnictwa elektrycznego. Po przekroczeniu Av. Coloniale, za narożnym pawilonem Solvay'u wchodzimy do dużego pałacu chemii, zajętego przez produkty belgijskiego przemysłu chemicznego, jak wyroby i materiały fotograficzne Gevaert'a, zapalki, lekarstwa i wyroby farmaceutyczne, mydła, świece i wyroby stearynowe, różnorodne wyroby gumowe, nawozy sztuczne, przyrządy laboratoryjne, związki i odczynniki chemiczne.

Na rogu lewej strony Boul. du Centenaire i Av. Astrid mieści się obszerny i ozdobny pałac samochodowy, zawierający wystawę belgijskich samochodów osobowych, ciężarowych, traktorów, motocykli, rowerów, części i akcesoryj samochodowych. Kontrast z najnowszymi wozami o linjach aerodynamicznych stanowi samochód z r. 1900. Obszerny dziedziniec pierścieniowatego pałacu pozwala na jazdy próbne. Szczególną uwagę zwracają szyby w oknach o powierzchni ok. 40×60 m z jednej tafli szklanej.

Po zwiedzeniu pawilonu materiałów budowlanych (Collectivité du Batiment) przechodzimy do grupy ogromnych pawilonów stanowiących Grands Palais. Po lewej stronie olbrzymiego wodotrysku rozlśniewającego wieczorem wszystkimi barwami tęczy i następującej za nim sadzawki, znajduje się pawilon sztuki starożytnej (Art Ancien) zawierający wystawę wspaniałych dzieł malarskich, rzeźbiarskich, snycerskich, drukarskich, tkackich i dywaniarskich, złotniczych itp. sławnych mistrzów belgijskich od 14 do 20 stulecia. Duży jest udział starego malarstwa holenderskiego z Rembrandtem na czele, szereg sławnych malarzy angielskich, pozatem niektóre państwa jak Hiszpanja, Włochy, Francja, Niemcy, Polska, Stany Zjedn. i Austria wystawiły oryginały swych najlepszych dzieł. Po prawej stronie wodotrysku wznosi się wspaniale udekorowana sala zabaw i widowisk, obliczona na 3500 osób, posiadająca parter, galerję, scenę z orkiestrą, liczne łóża i garderoby. Powyżej Salle des Fêtes na prawym skrzydle Grands Palais znajduje się pawilon sztuki nowoczesnej, zajęty przez architekturę, malarstwo i rzeźbę. W malarstwie, poza Belgią zajmującą 7 dużych sal, biorą udział także inne państwa reprezentowane na wystawie.

Grands Palais.

3 główne pawilony stanowiące zespół Grands Palais, zdumiewające swym ogromem i architekturą, dominujące nad całą wystawą fasadą środkowego pałacu (rys. 8), wznoszącą się na 86 m i ozdobioną na szczytach frontowych kolumn 4 ogromnymi posągami, zasługują na obszerniejsze omówienie. Środkowy pawilon



Rys. 8. Środkowy pawilon „Grands Palais”.

przedstawia olbrzymi dworzec kolejowy, posiadający w tylnej części 12 peronów 85 m długich, zajętych przez najnowsze lokomotywy i wagony motorowe różnych państw. W środku odtworzony jest pierwszy pociąg belgijski z r. 1835 ze starożytną lokomotywą „Le Belge“ i wozami 2 i 3 klasy obsadzonymi przez pasażerów w strojach z tamtych czasów. Perony 1 i 2 zajmują Włochy swymi kolejami elektrycznymi, perony 3, 4, 5 i 6 Francja wozami motorowymi firm Bugatti, Micheline i Renault, 7, 8, 9, 10 i 12 Belgja najnowszymi wagonami i lokomotywą elektryczną, peron 11 zajmuje pociąg szwedzki. W części przedniej dworca znajdują się poczta, telegraf, telefon, biuro wymiany, kasa biletowa z maszynami drukującymi bilety, bagażownia, kino, fryzzeria i perfumerja, restauracja, biura turystyczne i podróży, belgijskie i zagraniczne.

Pawilon prawy zajęty jest przez belgijskie przemysły, metalurgiczny, górniczy, maszynowy i elektrotechniczny. Spotyka się tam największe zakłady belgijskie jak, Ougrée-Marihaye, Cockerill, Société Métallurgique, Ateliers de la Meuse, A. C. E. C. i inne. Oprócz swych ekspozycji firmy przedstawiają liczne statystyki, obrazy, wykresy i tablice kolorowe, dotyczące ich wytwórczości. Przy wejściu do hali rzuca się w oczy ogromna mapa Belgji ilustrująca elektryfikację kraju. Są tam zaznaczone duże

i małe elektrownie, linje wysokiego napięcia, zakłady przemysłowe i miejscowości zelektryfikowane. Dalej widzi się tablice świetlne i statystyki „Fédération des Associations Charbonnières de Belgique“ oraz „Office national des Charbons“. Pozatem „L'Institut national des Mines“ podaje fotografie kopalń i okręgów górniczych.

Zaraz w pobliżu wejścia zwraca uwagę ogromne stoisko A. C. E. C. a przede wszystkim stoisko demonstracyjne prostowników rtęciowych złożone z dwu przeciwległych szaf po 4 prostowniki szklane z pulpitemi sterowniczymi, między którymi w środku ustawiony jest silnik prądu stałego z niezależnym obcem wzbudzeniem, sprzężony z dużym kołem zamachowym. Naprzeciw silnika znajduje się oscylograf z ekranem projekcyjnym, na którym ukazują się krzywe napięcia i prądu prostowników podczas demonstracji. Dwa prostowniki, 1) na 150 A i 8) na 3 kV i 600 kW są bez siatki, 6 następnych różnej wielkości są wyposażone w siatki sterujące, umożliwiające rozmaite demonstracje, jak regulację napięcia prądu stałego od 0 do 100% na prost. 2), taką samą regulację automatyczną na prost. 4), rozruch, hamowanie z rekuperacją i przeciuprądem, zmianą kierunku obrotów z ciągłą regulacją od zera do maksimum w obie strony, silnika rewersyjnego prądu stałego, którego koło zamachowe nagromadzało w sobie energję oddawaną na sieć przy hamowaniu. Prostowniki 6) i 7) stanowiły grupę prostownik-przemiennik, przetwarzający prąd zmienny na stały o wysokim napięciu i spowrotem prąd stały na zmienny.

Dalej wystawia A. C. E. C. aparaty elektryczne wysokiego i niskiego napięcia, łączniki i urządzenia rozdzielcze, wirnik turbogenerators 28 500 kVA 3 000 obr/min przeznaczony dla elektrowni brukselskiej, akumulatorową lokomotywę kopalnianą 21 KM i 800 Ah, łączniki ekspansyjne 10 kV i 400 MVA mocy odłączalnej, silniki elektryczne różnej wielkości, kable z olejem pod ciśnieniem jednożyłowe na 85 kV, kable trójżyłowe z azotem pod ciśnieniem 15 at na 50 kV, mufy kablowe, pompy odśrodkowe, urządzenia sygnalizacyjne i prądów słabych. Znajduje się tam również agregat zamówiony przez dyrekcję wystawy, złożony z silnika ropnego Renault 85 KM 1 500 obr/min sprzężonego sprzęgłem elektromagnetycznym „Vulkan“ z generatorem synchronicznym 60 kVA 225 V, który służy normalnie do poprawiania współczynnika mocy, w wypadku zaniku napięcia w sieci uruchamia natomiast w bardzo krótkim czasie sil-

nik ropny i zasila jako generator światło bezpieczeństwa na wystawie. Gdy prąd powróci, silnik ropny staje, a generator synchroniczny pracuje dalej jako silnik i przesuwacz fazy.

Jako następni reprezentanci elektrotechniki występują f-my „Ateliers Moës“, „L. M. B.“ z silnikami i generatorami, „Cables & Fils Électriques“ z przewodnikami, kablami i rurkami izolacyjnymi, „Bell Telephone Manufacturing“ przedstawia aparaty i centrale telefoniczne ręczne i automatyczne, urządzenia i odbiorniki radjowe oraz części składowe i zapasowe, urządzenia sygnalizacyjne i inne. Z firm maszynowych „Ateliers Walschaerts“ przedstawia rozmaite maszyny i obrabiarki, silniki Diesel'a, maszyny parowe, „Les Ateliers de la Meuse“ między innymi dużą lokomotywę z akumulatorem pary, „Construction de Materiel Thermique“ paleniska, podgrzewacze, przegrzewacze, ekonomizery, kompletne instalacje gospodarki cieplnej, „Les Ateliers Jaspas“ obrabiarki, dźwigi elektryczne, wentyle na wysokie ciśnienia i temperatury, przekładniki różnego rodzaju. Efektownie i przejrzysto urządzone stoiska firm metalurgicznych, jak „Vieille-Montagne“ prezentują cynk, ołów, kadm, srebro w rozmaitych postaciach, „S. A. des Usines a Tubes de la Meuse“ — różnorodne typy rur stalowych dla wody, pary, gazu, instalacyj podziemnych i elektrycznych, słupy z rur, butle na gazy, mufki i łączniki dla rur itd., „Etablissement R. Charlier“ — blachy żelazne walcowane i cięte na bardzo dokładne wymiary, „Soc. An. Etablissement Jadot Fr.“ — stale specjalne, „L'Oxyhydrique Internationale“ materiały i aparaty do cięcia i spawania autogenicznego. Firm tych i stoisk obrazujących imponujący stan przemysłu belgijskiego jest tyle, że trudno je wszystkie wymienić.

Pawilon lewy zawiera wystawę wojska, marynarki, lotnictwa, żeglugi rzecznej, robót publicznych i wychowania publicznego w Belgji. Widzimy tam manekiny w pełnym umundurowaniu i ekwipunku żołnierzy motocyklistów, strzelców ardeńskich cyklistów, strzelca cyklistę z lekkim karabinem masz. i innych. Następnie zmotoryzowany oddział obrony przeciwlotniczej z działem zenitowym, karabinami maszynowymi, reflektorami, maski gazowe z podaniem fabrykantów i wynalazców podobnie jak przy innych materiałach i wyposażeniu wojennym. Interesujące jest zestawienie dwu manekinów w mundurach z r. 1834 i 1934, oraz schron wojenny, gdzie w ruinach zbombardowanego domu ukryta jest placówka obserwacyjna z karabinem maszynowym. W dziale sanitarnym przedstawione

jest wewnątrz ambulansu operacyjnego z instrumentami i przyrządami do sterylizacji oraz materiałami opatrunkowymi. Liczne tablice i stoiska ilustrują wyszkolenie wojskowe, gimnastykę wojskową, stan armii kolonialnej w Kongo. W dziale lotniczym wystawiony jest samolot Renard, silniki lotnicze różnych systemów, skielec kompletne samolotu z silnikiem i wszystkimi akcesorjami, liczne fotografie i mapy lotnicze, oraz reprezentowana jest S.A.B.E.N.A. Sekcja marynarki przedstawia mapy plastyczne portów Antwerpii, Ostendy, Gandawy, Zeebrugge, modele statków i parowców, liczne tablice, wykazy, statystyki towarzystw okrętowych itp. Roboty Publiczne przedstawiają liczne drogi i mosty w obrazach i modelach, Ekonomia Społeczna i Wychowanie Publiczne — przeżycia, obrazy, statystyki, wykresy, książki i dzienniki.

* * *

Po opuszczeniu Grands Palais przechodzimy do pawilonu Egiptu w czystym stylu egipskim o wnętrzu zawierającym rekonstrukcję grobowca egipskiego, następnie przez pawilon Palestyny do pawilonu Iranu zbudowanego na wzór pałacu Darjusza Wielkiego w Persepolis z wejściem strzeżonym przez 2 minotaury, udekorowanego bogato w środku barwnymi oryginalnymi dywanami i zasłonami perskimi z Kermanu, Ispahanu, Tabris, Mesched i Kudistanu. Wznosząca się obok ogromna hala międzynarodowa zawiera stoiska licznych firm zagranicznych, również tych państw, które nie brały oficjalnego udziału w wystawie brukselskiej. Do hali tej przylega pawilon Portugalji, w którym zwracają uwagę, poza winami i sardynkami, autentyczne przedmioty z wypraw Vasco de Gama, oraz duża kolekcja reprodukcji historycznych kamieni szlachetnych i djamentów z Koh-I-Noor'em na pierwszym miejscu.

* * *

Wchodzimy teraz na Av. des Athlètes, gdzie po prawej stronie ciągnie się szereg pawilonów różnych firm belgijskich, za którymi znajduje się ogromny stadion, po lewej stronie znajduje się dworzec tramwajowy, a za nim wioska indyjska, gdzie na sennych koniach kręcą się Indjanie na tle dekoracji skał, otoczona bazarami i restauracjami. Na rogu Av. des Athlètes i Av. Coloniale wznosi się pawilon Prowincji Brabantu reprezentujący głównie zabytki architektoniczne i historyczne tej dzielnicy oraz turystykę. Naprzeciw, po drugiej stronie Av. des Athlètes, stoi pawilon kolonialny sta-

nowiący bazar w rodzaju „Souks“ oraz pawilon Konga Belgijskiego uwydatniający się wysoką wieżą i dużym słoniem ustawionym przed wejściem. Wewnątrz liczne przeżycia, obrazy, tablice i fotografie przedstawiają pracę Misyj Katolickich, usiłowania belgijskie w celu podniesienia stanu kultury, higieny i zdrowotności wśród tubylców, widoki krajobrazów, budynków i plantacji Konga oraz dzieł sztuki, liczne oświetlone wnęki w ścianach zawierają modele wiosek murzyńskich i pracy na plantacjach, zwraca uwagę obraz kobiet murzyńskich z dziećmi na plecach pracujących na plantacji pod dozorem białych opierających się na grubych pałkach. Uwidocznione są główne produkty Konga, bawełna, kawa, tytoń, olej palmowy, kauczuk, bydło, oraz minerały. Kino wyświetla różne krajobrazy z Konga. Osobna sala zajęta jest przez administrację, skarbowość, policję i sądownictwo Konga, oraz wydział kartograficzny i geodezyjny. Następny pawilon Przedsiębiorstw kolonialnych (Entreprises Coloniales) daje pogląd na bogactwa kopalniane Katangi przy pomocy tablic ilustrujących obszary koncesyjne różnych towarzystw górniczych, wykazów produkcji i eksportu, oraz zbiorów próbek różnych minerałów. Szczególną uwagę zwraca tablica świetlna przedstawiająca przekrój kopalni Leopold w Kijuski, mapa plastyczna kopalni złota w Kilo oraz szlifiernia djamentów.

Dalej naprzeciw Roseraie, wznosi się obszerny bardzo interesujący pałac nauki „Albertum“, z przylegającym do niego Planetarium. Znajdują się tam oryginalne aparaty z pierwszych doświadczeń Marconiego, gondola prof. Piccard'a, jego licznik promieni kosmicznych, liczne aparaty do demonstracji zjawisk fizycznych z dziedziny promieniowania, fal elektromagnetycznych, promieni ultra-fioletowych, oscylograf uwidaczniający zaburzenia i przeszkody w odbiorze radiowym, zastosowania praktyczne komórki fotoelektrycznej, kino wyświetlające filmy naukowe, bogaty dział biologiczny z licznymi modelami świetlnymi, mikro-wiwarjum projektowane przez mikroskopy na ekrany, gdzie zwiedzający mogą obserwować życie i ruchy niedostrzegalnych okiem żyłatek i wiele innych działów, aparatów i urządzeń fizycznych, których opisanie wypełniłoby grubą książkę.

W pawilonie demonstracyjnym telewizji nadawany był w jednej sali widok oświetlonego reflektorami skrzypka grającego na skrzypkach, w drugiej ciemnej sali na dwu małych ekranach widoczny był jego obraz w fluoryzującym zielonym zabarwieniu. W innej jasno oświetlonej salce widać było skomplikowaną



Rys. 9. Pawilon holenderski.

aparaturę tego urządzenia. Rozkładanie i składowanie obrazu (na 60 linii) dokonywane było na drodze optyczno-mechanicznej, w aparacie odbiorczym obraz rysowany był przez strumień elektronów na fluoryzującej tylnej ścianie rury Brauna. Demonstracja nie była jeszcze zbyt udaną, obraz na ekranie falował, wykrzywił się i rozplątał, twarz skrzypka rozciągała się w szerz i wzdłuż, widoczne były poziome linje za rzadkiej siatki obrazu.



Rys. 10. Fontanna na skrzyżowaniu Boulevard du Centenaire i Av. du Gros Tilleul.

Pomijając już liczne dalsze pawilony przechodzimy do pięknego narożnego pawilonu Rumunii, za którym wznosi się pałac Holandji o frontonie i ścianach ozdobionych w całości olbrzymimi barwnymi płaskorzeźbami i z wieżą zegarową wysoką na 45 m zakończoną ozdobnie u góry (rys. 9). Dalej interesujący pawilon Chile przedstawia bogactwa mineralne kraju: saletrę, kopalnie złota, srebra, miedzi, węgla. Na wysokim pawilonie Brazylii zajęty głównie przez kawę i małym pawilonie Albanii kończymy przegląd pawilonów zagranicznych.

Przegląd czasopism technicznych.

ELEKTROTECHNIKA.

Bezpieczniki topikowe dla wysokich napięć.

V. D. I. Nr. 20, 1935 r. str. 614.

Zastosowanie bezpieczników w sieciach wysokiego napięcia wzmogło się w ostatnich czasach. Poprzednio były one używane tylko jako zabezpieczenia w punktach odgałęźnych o niewielkich obciążeniach i małej mocy zwarcia; dzisiaj coraz częściej instaluje się je w punktach sieci o dużej mocy zwarcia i znacznym obciążeniu.

Zależnie od sposobu działania i zakresu mocy, rozróżniamy następujące cztery rodzaje tych bezpieczników:

- a) bezpieczniki wydmuchowe, dla małej mocy przejściowej i zwarcia, składają się z drucika topikowego umocowanego w rurce izolowanej; łuk świetlny, powstający przy zwarcu, wytwarza falę zgęszczenia i rozrzedzenia gazu w rurce i przy odpowiednim przejściu prądu przez wartość zerową, wywołuje przerwę obwodu,
- b) bezpieczniki wyłącznikowe dla dużej mocy przejściowej i małej do średniej mocy zwarcia; łuk świetlny,

powstający tutaj na krótkim druciku topikowym, jest przy pomocy sprężyny wciągnięty i przedłużony do niepalnego środka gaseniowego, przez co zostaje on przy pierwszym albo drugim przejściu prądu przez zero ugaszony,

- c) bezpieczniki z bocznikowym drucikiem topikowym dla średnich i dużych mocy zwarcia.

Po stopieniu się głównego, krótszego drucika, przejmuje na siebie przerwę łuku dłuższy drucik oporowy.

- d) Czyste bezpieczniki topikowe dla średnich i dużych mocy przejściowych i dużych mocy zwarcia.

Bezpiecznik taki w wykonaniu firmy A. E. G. składa się w istocie z wielu identycznych drucików ułożonych równolegle w piasku kwarcu, znajdującym się w rurce ceramicznej ogniodpornej.

Zastosowanie. Przy użyciu czysto topikowych bezpieczników, można dla kilku szeregowo połączonych punktów sieci tak dobrać stopniowanie nominalnych natężeń prądów, że w razie krótkiego zwarcia „spaleniu” ulegnie najbliższy bezpiecznik.

Moc przejściowa „czystych“ bezpieczników topikowych sięga do 2000 kVA; wyłączalna wynosi do 500 MVA, a więc jest rzędu mocy wyłączników.

Zaletą tych bezpieczników jest nadzwyczaj krótki czas, potrzebny do przerwania tak wielkiej mocy, oraz znaczne ograniczenie wartości natężenia prądu zwarcia.

Bezpieczniki te bywają z powodzeniem używane jako bezpieczniki odłączne — w miejscu zwykłych nożów odłącznika — oraz współpracują z odłącznikami mocy, gdzie biorą na siebie zadanie zabezpieczenia od prądów zwarcia.

Inż. A. L.

Budowa i znaczenie ochrony maszyn elektrycznych.

Siemens Zeitschrift Nr. 4, 1935.

Gospodarcze korzyści ochrony. Przy zakładaniu urządzeń chroniących grają w pierwszym rzędzie rolę bezpośrednie koszty zabudowania. Te koszty można porównywać dalej z wartością i doniosłością ruchu, zależną od stopnia znaczenia zabezpieczonej i chronionej maszyny elektrycznej pod względem ruchowym. Jest to oczywiście, specjalnie w wypadku maszyny lub zespołu maszyn elektr., stosowanych w większych napędach fabrycznych. Oprócz tego, koszt zabudowania urządzeń chroniących, należy zestawić i porównać z kosztami maszyn względnie instalacji chronionych. Odnośnie do tego rozróżniamy dwa wypadki. W pierwszym, ochrona rozciąga się tylko na sam generator, w drugim natomiast obejmuje ona generator i transformator jako całość. Stosownie do tego koszt budowy ochrony rozkłada się w pierwszym wypadku na cenę generatora i maszyny wzbudzającej, w drugim zaś odnosi on się do ogólnej ceny prądnicy, wzbudnicy i transformatora. Ponieważ turbina, napędzająca generator, jest w razie jego uszkodzenia praktycznie bez wartości, przeto słusznym nawet jest, aby przy obliczaniu procentowego kosztu zabudowania ochrony brać także pod uwagę wartość silnika napędowego (tj. turbiny).

Urządzenia ochronne dla maszyn elektrycznych dzielą się pod względem swego wyposażenia na dwie grupy: 1) tzw. ochrony proste, dla mocy prądnic od 2--5 MVA; i 2) zupełne, dla zakresu mocy od 5--50 MVA.

Pierwsze z nich mają za zadanie chronić maszynę od przetężeń prądowych, zwarc fazowych (cewkowych, Wicklungsschluss) oraz wzrostów napięć, przez ograniczenie do minimum skutków ich działania na maszynę.

Zupełna ochrona zawiera ponadto urządzenia, które chronią od zwarc uzwojeń z uziemionym korpusem maszyny (Gestellschluss), oraz od zwarc zwojowych w tej samej fazie (Windungsschluss). Jak wynika z praktyki, koszty zabudowania urządzeń chroniących, dla mniejszych mocy tj. do 5 MVA, wahają się w granicach od 3,6% — 6,0% wartości urządzeń chronionych, dla większych zaś mocy procentowe koszty spadają do 1,6%. Te współczynniki procentowe nie dają jeszcze wszystkiego, dopiero porównanie strat i zysków ruchu, oraz eksploatacji odnośnych urządzeń maszynowych w wypadkach kiedy ochrony nie ma, oraz kiedy ona znajduje się, pozwala nam zrozumieć i ocenić doniosłość i korzyści wypływające z istnienia ochrony.

I tak, dochodzą koszty ponownego uruchomienia prądnicy zniszczonej działaniem zwarcia z korpusem, albo czystego zwarcia fazowego do 25% a nawet 30% wartości tej maszyny, o ile nie posiadała ona ochrony,

spadając do 1—2,5% przy istnieniu ochrony. Jeszcze większe korzyści daje ochrona w wypadku zwarcia zwojowego, pozwalając na szybką wymianę, lekko w tym razie nadwyróżnionej cewki. Tak więc, oprócz mniejszych kosztów ponownego uruchomienia prądnicy, możemy przy zastosowaniu ochrony skrócić jeszcze bardzo wydatnie czas wyłączenia z ruchu uszkodzonej prądnicy, zmniejszając znacznie straty eksploatacyjne.

Czy szkodliwe działanie błędów może być zwalczane przez obsługujący personel? Środki przedsięwzięte dla złagodzenia ujemnych skutków powyższych rodzajów uszkodzeń mogą osiągnąć zamierzony cel wtenczas tylko, gdy będą osiągalne niezwłocznie po zaistnieniu błędu i użyte w przeciągu ułamka sekundy. Do tego człowiek się nie nadaje; nie można go użyć nawet wówczas, gdyby dla każdego generatora można dysponować oddzielnym maszynistą, któryby przez ustawiczną obserwację przyrządów, oraz przy pomocy wszelkich swoich zmysłów miał tylko stwierdzić i ustalić moment zaistnienia błędu i uszkodzenia. Wiadomym jest, że nawet w zakładach o pełnej i kwalifikowanej załodze, nie można polegać całkowicie na obsłudze ludzkiej, o ile nie chce się wogóle ryzykować dobrego stanu i poprawnego działania urządzeń. Z małymi tylko wyjątkami, cała działalność obsługującego personelu sprowadza się w wypadku uszkodzeń do gaszenia powstającego ewentualnie ognia.

Zasady budowy ochrony. Szkodliwe działanie błędów da się zwalczyć jedynie przez wyposażenie maszyn elektrycznych w odpowiednie urządzenia ochronne.

Wybór ochrony musi odpowiadać celowi i zadaniu, jakie ma ona spełnić, tzn. że dla każdego zasadniczego rodzaju uszkodzenia, czy możliwego niebezpieczeństwa trzeba dobrać właściwy typ ochrony. Niedozwolonym jest stosowanie niektórych tylko typów ochrony, w nadziei, że przejmą one na siebie zadania innych ochron z tytułu analogji budowy, działania czy przeznaczenia. Wówczas bowiem działanie tych ochron albo będzie nieprawidłowe, albo wogóle nie wystąpi.

Zupełna ochrona zawiera zatem następujące systemy ochronne:

1. ochronę przed zvarciami z korpusem,
 2. ochronę przed zvarciami fazowymi (tzw. ochronę różnicową),
 3. ochronę przed zvarciami zwojowymi,
- a ponadto
4. ochronę nadmiarową przed wzrostem prądu,
 5. ochronę przed wzrostem napięcia,

oraz urządzenia sprowadzające odwzbudzenie maszyny w razie jej uszkodzenia i urządzenia sygnalizujące uszkodzenia na odległość. *Inż. A. L.*

Celowa ochrona transformatora.

Siemens Zeitschrift Nr. 3, 1935 r.

Kwestja ochrony urządzeń kończy się zwykle na rozważaniach natury ogólnogospodarczej, o ile nie idzie w niej o zdrowie i życie personelu obsługującego. To samo dotyczy sprawy ochrony transformatorów. Koszty ochrony muszą więc pod względem gospodarczym stać w możliwym stosunku do wartości i ruchowego znaczenia transformatora. Szkody, wywoływane wewnętrznymi błędami, nie dadzą się uniknąć całkowicie przez zastosowanie urządzeń ochronnych. Rozległość natomiast

strat i uszkodzeń w samym transformatorze czy maszynie, oraz w jego najbliższym sąsiedztwie, możemy w znacznym stopniu zmniejszyć przez wbudowanie stosownej ochrony. Przez to redukując się w dużej mierze koszty naprawy i ponownego załączenia, a przede wszystkim skraca się wydatnie czas przerwy w ruchu uszkodzonego transformatora. Wynika stąd, że nawet przy istnieniu ochrony, konieczna jest pewna rezerwa transformatorowa — dla zapewnienia ciągłości zasilania, niemniej rezerwa ta może być przeważnie skromna, ze względu właśnie na krótki czas potrzebny do ponownego załączenia. Ochrona transformatorów, stosowana obecnie powszechnie, może się składać z następujących urządzeń:

1. Buchholza, którego działanie ogranicza się do uszkodzeń wewnątrz kotła transformatorowego,
2. ochrony różnicowej, która działaniem swoim obejmuje całość urządzenia transformatora, zawartą pomiędzy obydwojma grupami pomiarowych transformatorów prądowych,
3. ochrony przed przeciążeniem i nadmiernym wzrostem temperatury.

Ogólnie można powiedzieć, że ochronę Buchholza stosuje się do transformatorów wszelkiej mocy; ochrona różnicowa używana jest przy transformatorach większych mocy, gdzie oprócz transformatora chcemy chronić również jego zaciski i przewody łączące do transformatorów prądowych, ochrona zaś przed przeciążeniem i nadmiernym wzrostem temperatury, używana przy bardzo wielkich transformatorach, pozwala włączać i wyłączać automatycznie urządzenia chłodnicze transformatora, względnie daje możliwość stwierdzenia czy drobne przeciążenie będzie mogło być jeszcze zniesione bez żadnego uszkodzenia.

Ze względu na sposób działania, Buchholz i ochrona różnicowa znajdują zastosowanie wtedy, kiedy idzie nam o szybkie ograniczenie błędów i jego szkodliwych następstw.

Buchholz „chwytą” błąd w zarodku i sygnalizuje niezwłocznie jego istnienie; podobną zaletą nie odznacza się żadne z pozostałych urządzeń ochronnych. Jest on zdolny wyczuć drobne nawet zwarcie z ziemią, łuk świetlny, powstający z przerwania fazy czy też niedomagania, wynikające ze starzenia się izolacji uzwojeń. Dalej, działa on i wskazuje w wypadku braku i strat oleju lub wydzielaniu się gazu, na skutek wad czy też niedokładnego montażu transformatora. Wskutek tych różnych oddziaływań nabiera Buchholz wybitnej wartości nie tylko jako ochrona ale także jako zabezpieczenie. Można więc powiedzieć, że Buchholz reaguje z dużą czułością na wtórne oddziaływania elektrycznych błędów, przejawiające się w powstawaniu i wydobywaniu się gazów, a w poważniejszych błędach — na wyciekaniu oleju.

Ochrona różnicowa natomiast zadziała wówczas, kiedy błąd czy uszkodzenie spowoduje zwichnięcie równowagi elektrycznej w obwodzie transformatorów prądowych, czyli reaguje ona na przejawy pierwotne. Trzeba zauważyć, że właściwa tej ochronie duża czułość, nie może tu być zupełnie wykorzystana, jeśli uwzględnimy, że prąd jałowy transformatora przedstawia się dla tej ochrony jako prąd uszkodzenia. O ile w ochronie transformatora przewidziany jest Buchholz, wtenczas samej ochronie różnicowej przypada w zadaniu tylko ochrona otoczenia transformatora, wskutek czego czułość jej może być bardzo mała.

Ochrona przed przeciążeniem reaguje na pracę ciepłą zużytą przez prąd w oporze uzwojenia. Odbywa się to albo elektrycznie przez liczenie iloczynu I^2t w t. zw. przekąźniku przeciążenia, albo też mierzy się temperaturę oleju, dla ustalenia ilości odbieranego przezeń ciepła.

Celowość tych urządzeń ochronnych polega na ostrzegawczym działaniu, względnie wyłączaniu transformatora, przez co nie dopuszcza ona do wystąpienia większych uszkodzeń wskutek trwającego dłużej przeciążenia. Ochrona ta ma przytem tę właściwość, że nie działa na krótkie skoki obciążenia, które transformator bez szkody dla siebie wytrzymuje.

Ochronę tę możemy ponadto wykorzystać do sterowania włączników dodatkowych urządzeń chłodniczych; unikamy w ten sposób nadmiernych temperatur oraz zaoszczędzamy wydatek na napęd do chłodzenia.

Oprócz wspomnianych urządzeń ochronnych, stosowaną bywa czasem ochrona nadmiarowa (przed wzrostem prądu), co do skuteczności której zdania są podzielone.

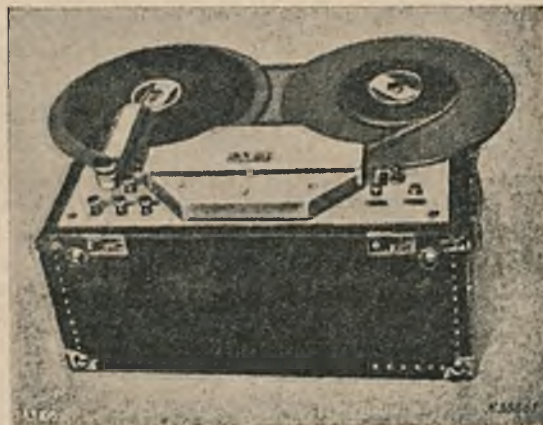
Inż. A. L.

Nowy przyrząd do magnetycznego utrwalania i odtwarzania dźwięków.

W. E. Nr. 11/35 — AEG-Mitteilungen. Zesz. 9/35.

Jak wiadomo, stosowane są obecnie trzy sposoby utrwalania i odtwarzania dźwięków, a mianowicie: za pomocą igły na płycie, za pomocą światła (kino dźwiękowe) i wreszcie na drodze magnetycznej. Jakkolwiek ten ostatni sposób jest najprostszy, to jednak jest on szerszemu ogółowi stosunkowo mało znany. Zasada na jakiej oparte jest magnetyczne utrwalanie dźwięków, jest następująca: w polu elektromagnesu, zasilanego prądem płynącym przez mikrofon, porusza się ze stałą szybkością cienka taśma stalowa. W miarę tego, jak mikrofon odbiera dźwięki, prąd, płynący przez mikrofon, ulega zmianom (podobnie, jak w instalacji telefonicznej), powodując wahania natężenia pola elektromagnesu, co pociąga za sobą odpowiednie zmiany w stopniu magnesowania ruchomej taśmy stalowej. Tą drogą zostają „magnetycznie” utrwalone na taśmie zmiany zachodzące pod wpływem dźwięków w mikrofonie.

W celu odtworzenia utrwalonych na taśmie dźwięków przepuszczamy ją z tą samą co przy nagraniu szybkością przez odpowiednie urządzenie, w którym zmiany stopnia namagnesowania taśmy powodują odpo-



Przyrząd do magnetycznego utrwalania i odtwarzania dźwięków.

wiednie wahania prądu, które zostają następnie zamienione w głośniku na dźwięki. Chcąc „skasować” utrwaloną na stalowej taśmie rozmowę, muzykę, lub t. p., wystarczy przepuścić taśmę przez pole magnetyczne o stałym natężeniu, przyczem „skasowaną” w ten sposób taśmę użyć można niezwłocznie do ponownego nagrania.

Sposób magnetycznego utrwalania dźwięków posiada tę zaletę, że przy reprodukowaniu taśma nie ulega zużyciu, jak to ma np. miejsce przy płytach; pozatem zaletę stanowi możność reprodukcji dźwięków natychmiast po ich nagraniu.

Obok niewątpliwych zalet nagrywanie na taśmie stalowej posiada jednakże wadę, polegającą na niemożności dłuższego przechowywania większej ilości nagranych rozmów itp., — a to ze względu na znaczny koszt stalowej taśmy; pozatem cena samego przyrządu do nagrywania i odtwarzania jest stosunkowo b. wysoka.

Dla uprzyśtępnienia przyrządu oraz umożliwienia dłuższego przechowywania większej liczby nagranych taśm opracowany został niedawno przez jedną z czołowych wytwórni niemieckich przyrząd zwany „magnetofonem”. W przyrządzie tym stalową taśmę zamieniono przez b. cienką taśmę papierową o szerokości 6,5 mm, posypaną z jednej strony żelaznymi opiłkami. Taśma ta jest o wiele lżejsza i tańsza od stalowej, przyczem zajmuje znacznie mniej od niej miejsca, a więc łatwiejsza jest do przechowania. Utrwalone na taśmie tej dźwięki zachowują się bez zmian przez długie lata, przyczem taśma może być rozcinana na poszczególne części, a następnie ponownie sklejana.

Przyrząd do magnetycznego utrwalania i odtwarzania dźwięków składa się z mikrofonu węglowego, dwulampowego wzmacniacza, z mechanizmu do nagrywania i odtwarzania dźwięków oraz z głośnika dynamicznego. Wykonany w postaci przyrządu walzkowego aparat ten nadaje się do utrwalania przemówień, wywiadów, sprawozdań, koncertów itp. Przyrząd pracuje całkowicie automatycznie i przeznaczony jest do przyłączenia na sieć prądu zmiennego 220 V.

Coraz to nowe zastosowania komórki fotoelektrycznej.

W. E. Nr. 11/35 — AEG-Mitteilungen. Zeszyt 2/35.

Oprócz licznych zastosowań komórki fotoelektrycznej (fotoceli), o których wspominaliśmy już niejednokrotnie na tem miejscu, podkreślić należy zastosowanie fotoelektrycznej komórki do automatyzacji niektórych procesów walcowniczych oraz hutniczych. Tak np. przy wyrobie cienkich drutów żelaznych o średnicy kilku milimetrów, urządzenia mechaniczne do samoczynnego sterowania przebiegu fabrykacji nie mogą być zastosowane, a to ze względu na znikomą wytrzymałość mechaniczną, jaką posiada żelazny drut w stanie rozżarzonego. Natomiast przy użyciu do tego celu komórki fotoelektrycznej, a zwłaszcza b. czułej na promienie ultraczernione komórki cezowej, urządzenie automatyczne wykonać można stosunkowo łatwo, przytem wykorzystane zostaje naświetlanie komórki przez przeciągany obok niej rozżarzony drut.

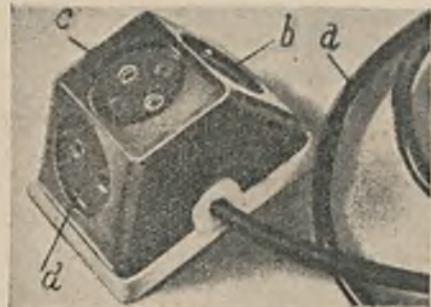
Szerokie zastosowanie znalazły pozatem przekazańniki zawierające komórkę fotoelektryczną w urządzeniach do liczenia różnego rodzaju przedmiotów, procesów itp. Do tego celu używane są — zależnie od szybkości, z jaką ma być dokonywane liczenie, — bądź zwykłe prze-

kaźniki, bądź też specjalne urządzenia do szybkiego liczenia. Pierwsze z nich mogą wykonywać do 300 zliczeń na minutę, przyczem za każdym razem przedmiot przesuwający się przed naświetlaną komórką przerywa padający na nią promień świetlny i uruchamia w ten sposób specjalny przekazańnik z urządzeniem do liczenia. Przyrządy fotoelektryczne do szybkiego liczenia mogą wykonywać do 1200 zliczeń na minutę.

Nowy typ gniazdka wtyczkowego.

W. E. Nr. 11/35.

Niedawno ukazał się na rynku niemieckim nowy typ gniazdka wtyczkowego w dwóch wykonaniach, a mianowicie w wykonaniu do umieszczenia na ścianie oraz w wykonaniu do ustawienia na stole; jest ono zaopatrzone



Nowy rodzaj gniazdka wtyczkowego.

w sznur, zapomocą którego gniazdko zostaje przyłączone do najbliższego kontaktu ściennego. Zaleta gniazdka polega na tem, że daje ona możność jednoczesnego przyłączenia do sieci trzech odbiorników prądu elektrycznego. Tak więc zapomocą gniazdka mogą być jednocześnie przyłączone do sieci: lampa, grzejnik oraz aparat radiowy lub też odkurzacz i imbryk elektryczny oraz żelazko itp. Gniazdko obu typów budowane są na prąd nominalny 10 A i na napięcie 250 woltów.

Nowe obostrzenia dotyczące używania miedzi do celów elektrotechnicznych w Niemczech.

W. E. Nr. 11/35 — VEI — Zeitschrift. Zeszyt 32/35.

W styczniu ub. r. wprowadzono w Niemczech szereg ograniczeń w stosowaniu miedzi do celów elektrotechnicznych. W dniu 19 lipca ub. r. wydane zostało przez niemiecki Urząd do kontroli nad metalami nieszlachetnymi dodatkowe rozporządzenie, wg. którego przekrój przewodów odzianych oraz izolowanych, powyżej jakiego nie wolno używać miedzi do wyrobu tych przewodów, obniżony został z 10 mm² do 6 mm². Ponadto zabronione zostało zakładanie przewodów miedzianych o przekroju powyżej 25 mm² wewnątrz budynków; dotychczas ograniczenie to nie było stosowane.

Pozatem wprowadzone zostały dalsze obostrzenia przy używaniu miedzi oraz jej stopów do wyrobu kabli siłoprądowych na napięcie do 1000 woltów.

Nowy rodzaj lamp oświetleniowych.

W. E. Nr. 11/35 — VEI — Zeitschrift. Zeszyt 17/35.

Niedawno wprowadzono na rynek niemiecki nowy typ lamp oświetleniowych, dających światło silnie zmniejszone. Lampa taka składa się z cokołu z gwintem, pasującym do normalnej oprawki, z małego transformatora

oraz z przyłączonej do wtórnych jego zacisków żarówki. Całość wykonana jest w ten sposób, że lampa może być z łatwością wkręcona na miejsce normalnej żarówki, przyczem zajmuje ona mniej więcej tyle miejsca co żarówka średniej mocy. Pobór mocy żarówki wynosi ok. 1,7 W; napięcie pierwotne transformatora wynosi 110 lub 220 V, wtórne zaś 4 V. Lamy te mogą być stosowane m. in. w szpitalach, do oświetlenia schodów, piwnic, poddaszy itp. Pobór mocy transformatora przy biegu luzem jest tak mały, że licznik wcale go nie wykazuje.

Pozatem w związku z licznymi próbami obrony przeciwlotniczej miast, jakie odbyły się ostatnio w Niemczech, wypuszczono na rynek sprzęt oświetleniowy z podwójnymi oprawkami. Jedną z oprawek przeznaczoną jest dla normalnej żarówki, druga — dla żarówki zaopatrzonej w bańkę z ciemnego szkła, wzgl. dla żarówki opisanego wyżej typu z wbudowanym transformatorem. Obie żarówki wkręcone zostają w ten sposób, że stale świeci się jedynie żarówka normalna, dająca pełne światło, podczas gdy druga żarówka pozostaje niedokręcona. W razie nagłego alarmu przeciwlotniczego wystarczy częściowo wykręcić normalną żarówkę, wkręcając jednocześnie do końca żarówkę „oszczędnościową“, by uzyskać oświetlenie silnie przyćmione.

RADJOTECHNIKA.

Ciekawy wypadek z praktyki przeciwzakłóceńowej.

W. E. Nr. 11/35 — VEI — Zeitschrift, Zeszyt 32/35

Interesujący wypadek miało niedawno miejsce w Berlinie, gdzie w jednym z domów stwierdzono gwałtowne zakłócenia odbioru radiowego, przyczem przebieg i sposób, w jaki objawiały się te zakłócenia, wskazywał na to, że źródło zakłóceń posiadać musi kontakt, przerywany co pewien czas. Szczególnie silnie występowały objawy zakłócające przy podmuchach wiatru oraz przy wstrząsach domu przez przejeżdżające obok samochody ciężarowe.

Zarówno instalator, powołany początkowo do wyszukania źródła zakłóceń, jak i sprowadzony następnie urzędnik pocztowej służby do walki z zakłóceniami, mieli nielada trudności przy wyszukiwaniu przyczyny zakłóceń, które występowały — rzecz ciekawa — z jednakową siłą na wszystkich piętrach domu. Po dłuższych wysiłkach, przy użyciu najnowszych przyrządów do wyszukiwania źródeł zakłóceń, stwierdzono wreszcie, że to ostatnie znajduje się na dachu. Przy bliższym badaniu okazało się, że jeden z haków, do których przytwierdzony był przewód uziemiający piorunochronu, uległ obłuzowaniu, wskutek czego przy silniejszych wstrząsach oraz przy podmuchach wiatru przewód ten dotykał rynny. Ponieważ rynna i linka piorunochronu, stanowiły pewien opór dla prądów szybkozmiennych indukowanych w nich przez fale radiowe, — powstawało więc na nich pewne napięcie. Wskutek wahań wielkości oporu stykowego między linką a rynną napięcie to ulegało dość dużym zmianom, powodując zmiany pola elektrycznego a tem samem silne trzaski w odbiornikach. Podobny wypadek mógłby się też zdarzyć, gdyby poszczególne części rynny deszczowej były luźno osadzone, co spowodowałoby powstawanie między nimi kontaktów o zmiennej oporności.

BUDOWNICTWO STALOWE.

Dwupiętrowy dom o konstrukcji stalowo-szkieletowej.

Ossature Metallique Nr. 10/1935.

Jedną z firm budowlanych w Lizbonie otrzymała niedawno zlecenie na budowę małego domu mieszkalnego i handlowego. Plac jakim dysponowano pod tę budowę leżał na rogu ulicy i wymiary jego wynosiły 11×12 m. Na parterze w domu tym miały się pomieścić dwa sklepy, a na każdym piętrze czteropokojowe mieszkanie. Grubość murów niosących mogła wynosić maksymalnie 40–70 cm. Grunt pod budowę był stosunkowo zły.



Rys. 1. Mały dom czynszowy o konstrukcji stalowo-szkieletowej. Montaż szkieletu stalowego.

Z pośród dwu możliwych rozwiązań: mury niosące o grubości 40–70 cm oraz konstrukcja stalowo-szkieletowa, wybrano tę ostatnią, ponieważ okazała się ona znacznie ekonomiczniejszą.

Dzięki zastosowaniu szkieletu stalowego obniżono wagę całej budowy o 100 ton, co w danym wypadku, ze względu na zły grunt, miało pierwszorzędne znaczenie. Waga samej konstrukcji stalowej wynosiła 15 ton, co równa się mniej więcej 13 kg/m^3 zabudowanej przestrzeni.

Szkielet niosący składa się z 5 trzypiętrowych ramownic, połączonych stężeniami poprzecznymi. Odle-



Rys. 2. Mały dom czynszowy o konstrukcji stalowo-szkieletowej. Budynek po ukończeniu.

głość słupów ramownicy wynosi 4 m. Montaż konstrukcji trwał 15 dni, cały budynek natomiast ukończono w przeciągu 3 miesięcy.

Opisana powyżej konstrukcja jest tem ciekawsza, że wykonał ją przedsiębiorca, który opracował uprzednio obie alternatywy konstrukcji, a szkielec stalowy obrał jako konstrukcję ekonomiczniejszą również i z jego punktu widzenia.

Błędy w obliczaniu rentowności budynku na podstawie ceny metra sześciennego obudowanej przestrzeni.

Stahlbau, Nr. 18/1931.

Chcąc zbadać rentowność projektowanej budowli, posługujemy się zazwyczaj sposobem, polegającym na ustaleniu przybliżonych kosztów budowy według ceny metra sześciennego obudowanej przestrzeni. Cenę tę uzyskuje się, jak wiadomo, — dzieląc sumę kosztów budowy przez całkowitą objętość tejże. Metoda ta ma szerokie zastosowanie, zwłaszcza przy porównywaniu ekonomiczności projektów alternatywnych, odnoszących się do jednej budowy, daje bowiem w postaci ceny metra sześciennego dość dobrą podstawę dla porównywania.

Jeżeli materiał konstrukcyjny dla wszystkich projektów jest ten sam (np. cegła, drewno itp.) — to starannie opracowany projekt, lepiej wyzyskany materiał dzięki umiejętnemu konstruowaniu, zastosowanie nowoczesnych ekonomicznych metod pracy itp. — obniżają nieraz bardzo poważnie ogólną sumę kosztów i tem samym cenę metra sześciennego obudowanej przestrzeni. Przy takich więc porównaniach daje cena metra sześciennego dość dobrą podstawę do obliczania przybliżonych kosztów budowy.

Inaczej jednak przedstawia się sprawa, gdy mamy porównać pod względem rentowności szereg projektów, w których materiał konstrukcyjny dla poszczególnych alternatyw jest różny. Gdy porównamy np. dwie alternatywy projektu, przyczem według jednego budowa ma być wykonana jako budynek masywny z cegły, według drugiego zaś, jako budynek o konstrukcji stalowo-szkieletowej, — rzuca się w oczy bardzo znaczna różnica w grubości ścian, zwłaszcza ścian zewnętrznych dolnych kondygnacji. W związku z tem widzimy, że np. przy identycznej obudowanej przestrzeni zewnętrznej w budynku o konstrukcji stalowo-szkieletowej mamy znacznie większą przestrzeń użyteczną niż w budynku masywnym. W innym wypadku, gdy przestrzeń użyteczna obu budynków jest równa, budynek o konstrukcji stalowo-szkieletowej zajmuje znacznie mniejszą powierzchnię niż budynek masywny. Przy porównywaniu różnych projektów nie bierze się zwykle tej tak ważnej okoliczności pod względem, — z oczywistą niekorzyścią dla obiektywnej oceny kosztów budownictwa stalowego. W wielu wypadkach, projekt budynku masywnego, wziął górę nad projektem o konstrukcji stalowo-szkieletowej, tylko dzięki pozornie niższej cenie, opartej na objętości całko-

witej budynku, mierzonej w wymiarach zewnętrznych. By otrzymać sprawliwą podstawę do porównania, należałoby ustalić cenę metra sześciennego przestrzeni wbudowanej, czyli przestrzeni, użytecznej mierzonej w świetle poszczególnych ubikacyj. Tylko przestrzeń użyteczna może być miarodajną przy badaniu rentowności obiektu, nie zaś przestrzeń obudowana z wliczeniem martwej przestrzeni zajętej przez masy murów.

Pozatem przy porównywaniu alternatyw nie uwzględnia się powierzchni zabudowanej, choć cena gruntu ma nieraz znaczny wpływ na rentowność obiektu. Budynek o konstrukcji stalowo-szkieletowej zajmuje mniejszą powierzchnię niż budynek masywny o identycznej wbudowanej przestrzeni i o tej samej ilości kondygnacji. Przy równych zabudowanych powierzchniach, i równej ilości kondygnacji, w budynku o konstrukcji stalowo-szkieletowej wbudowana przestrzeń użyteczna jest więc znacznie większa niż w budynku masywnym.

Ażeby otrzymać realne cyfry dla porównywania projektów budowli o konstrukcji masywnej i stalowo-szkieletowej, należy zatem dla oznaczenia ceny metra sześciennego budowli stalowo-szkieletowej brać pod uwagę cenę metra sześciennego przestrzeni wbudowanej, użytecznej mierzonej w świetle poszczególnych ubikacyj.

RÓŻNE.

Książeczki pracy w Niemczech.

W. E. Nr. 11/35 — VEI — Zeitschrift. Zeszyt 26/35.

Od dnia 1 kwietnia ub. r. obowiązuje w Niemczech ustawa, dotycząca wprowadzenia t. zw. książeczek pracy (Arbeitsbuch). Książeczka ta, bez której już w niedługim czasie nie wolno będzie zatrudnić w Niemczech zarówno pracowników fizycznych, jak i umysłowych, stanowi ma urzędowy dowód wykształcenia zawodowego pracownika, a także jego kwalifikacji zawodowych, oraz pracy w zawodzie. Ma ona na celu obsadzenie wszelkich stanowisk w życiu gospodarczym przez właściwych ludzi, załamanie dopływu nowych pracowników do zawodów „przepełnionych”, a wreszcie walkę z partactwem i pokątnym rzemiosłem, — słowem, celowy podział sił roboczych w życiu gospodarczym Niemiec. Obowiązek posiadania książeczki pracy obejmuje wszystkich robotników i pracowników umysłowych oraz czeladników, uczniów i praktykantów. Wyjątek stanowią osoby, których uposażenie miesięczne przekracza kwotę 1000 marek niem., załogi okrętów oraz pracownicy domowi.

Książeczki pracy wydawane są od 1 czerwca ub. r. posiadanie ich obowiązuje narazie obszerną grupę zawodów, obejmujących przemysł, handel oraz bankowość, przyczem wliczono do niej także przemysł elektrotechniczny. Ma to być jeden ze środków, przy pomocy których spodziewane jest uzdrowienie stosunków panujących w niemieckim przemyśle elektrotechnicznym.

D z i a ł g o s p o d a r c z y .

PRZEMYSŁ WĘGLOWY.

Produkcja i zbył węgla w listopadzie 1935 r.

Wydobycie węgla doznało w listopadzie poważnego osłabienia. Wynosiło ono 2 497.736 t, czyli w stosunku do października 2 783.465 t spadło o 285.729 t, o 10,27%. W porównaniu z miesiącem listopadem 1934 r. spadek ten jest jeszcze poważniejszy, gdyż wynosi ca 480 tys. t (wydobyte w listopadzie 1934 r. wynosiło 2.975.259 t). Wyjaśnienia przyczyny tak poważnego spadku produkcji w okresie uchodzącym za pełnię sezonowej konjunktury szukać należy w fakcie mniejszej o 2 liczby dni roboczych oraz w 3-dniowym strajku protestacyjnym górnictwa. Również na obniżenie się produkcji i jego natężenie oddziaływała zapowiedziana przez Rząd obniżka cen węgla łącznie z taryfami przewozowymi, co wpłynęło na wstrzymanie się rynku z zamówieniami.

Ogólny rozbór węgla łącznie z zużyciem własnym i deputatami wynosił w listopadzie ub. r. 2.674.749 t, czyli w stosunku do października ub. r. 2 846.498 t był niższy o 221.749 t. Ponieważ przekraczał poziom wytwórczości, przeto zapasy węgla na zwałach zmalały, a mianowicie z 1.390.630 t do 1.249.457 t, to jest o 141.173 t. Redukcja

Wpłynął na to niekorzystnie kształtujący się zbył węgla na rynku krajowym, oraz silny spadek wywozu.

Zbył węgla na rynku krajowym wynosił w listopadzie 1.588.654 t, czyli obniżył się w porównaniu z październikiem 1.733.833 t o 145.179 t względnie o 8,38%. Spadek ten, jak to z poniższego zestawienia wyczytać można, zachodzi w dużej mierze w zakresie dostaw węgla dla celów przemysłowych, na co oddziaływało niekorzystnie zmniejszenie zapotrzebowania przemysłu włókienniczego, papierniczego, koksowni oraz przemysłu chemicznego. Najpoważniejsza redukcja zapotrzebowania zaszła ze strony przemysłu ceramicznego oraz cukrowniczego, a to z uwagi na upływ sezonu w tych gałęziach produkcji. Pozostałe przemysły nie wykazują poważniejszych odchyłeń w odbiorze węgla.

Dostawy węgla dla kolei kształtowały się w granicach normy zamówień, jednakże były niższe niż w październiku, gdyż w tym miesiącu wysłano więcej na poczet zamówień przyszłych miesięcy.

Zbył węgla dla celów opałowych nie wykazuje poprawy z uwagi na zapowiedzianą zniżkę cen i taryf.

Wywóz węgla wynosił w listopadzie ub. r. 797.626 t i w stosunku do października ub. r. 878.495 t wykazuje poważny spadek, bo wynoszący 80.867 t, to jest 9,21%.

Tabela 1.

	Listopad 1935 r. t	Październik 1935 r. t	Wzrost lub spadek	
			t	%
Przemysł	769.654	850.094	— 80.440	— 9,47
Koleje żelazne . . .	266.708	327.002	— 60.294	— 18,44
Pozostali odbiorcy (w tem przeważnie opał domowy)	552.292	556.737	— 4.445	— 0,80
Razem	1.588.654	1.733.833	— 145.179	— 8,38

zapasów węgla miała miejsce jedynie na kopalniach śląskich, stan ich w rejonie dąbrowsko-krakowskim pozostał prawie bez zmian.

Zbył węgla (zbył w kraju i eksport) w stosunku do października spadł o 226.046 t, czyli o 8,66%.

Spadek ten jest spowodowany dostosowaniem granic eksportu do możliwości eksportowych istniejących na podstawie porozumienia polsko-brytyjskiego.

Obniżenie wywozu na rynki licencyjne ogranicza się do Austrii. Kontyngent austriacki został na listopad ub. r.

Tabela 2.

RYNKI	Listopad 1935 r. t	Październik 1935 r. t	Wzrost lub spadek	
			t	%
Licencyjne	142.279	151.935	— 9.656	— 6,36
Skandynawskie . . .	309.129	351.514	— 42.385	— 12,06
Bałtycko-wschodnie .	56.968	47.730	+ 9.238	+ 19,35
Zachodnie	125.737	158.840	— 33.103	— 20,85
Południowe (Włochy) .	56.960	54.636	+ 2.324	+ 4,25
Pozostałe rynki euro- pejskie	29.135	37.525	— 8.390	— 22,36
Rynki pozaeuropejskie	30.870	25.765	+ 5.105	+ 19,81
Zbył węgla w portach dla celów bunkrowych	46.548	50.548	— 4.000	— 7,92
Razem	797.626	878.493	— 80.867	— 9,21

zredukowany. Ubytek, jaki wobec tego miał miejsce, został w części pokryty przez niewielką wysyłkę węgla do Czechosłowacji. Inne rynki należące do tej grupy nie wykazują poważniejszych zmian.

Rynki skandynawskie wykazują poważniejszy ubytek, na który oddziaływały zmniejszenie się wysyłek węgla na rynek duński i szwedzki.

Wydóz na rynki bałtyckie cechuje w listopadzie dalszy przyrost, który jest wynikiem zaopatrywania się przez Finlandję w zapasy węgla na najbliższe miesiące.

Wydóz węgla na rynki zachodnie doznał poważnego osłabienia z powodu zmniejszenia się wysyłek w pozycjach pozakontyngentowych do portów francuskich i belgijskich.

Eksport do Włoch kształtował się prawie bez większych zmian na niskim poziomie październikowym. Jeżeli idzie o przyszłość sytuacja rynku włoskiego nie została jeszcze wyjaśniona.

Wysyłki na pozostałe rynki europejskie wykazują w listopadzie ub. r. spadek, co przypisać należy mniejszym ładunkom do Szwajcarii oraz Grecji.

Eksport węgla na rynki pozaeuropejskie doznał w listopadzie ub. r. dalszej lekkiej poprawy.

Zbyt węgla bunkrowego w portach był nieco niższy niż w ubiegłym okresie sprawozdawczym, a to z uwagi na mniejszy ładunek węgla.

Produkcja i zbyt koksu w listopadzie 1935 r.

Produkcja koksu obniżyła się w listopadzie ub. r. do 122.302 t, to jest w porównaniu z październikiem ub. r. 130.235 t, o 7.933 t, względnie o 6,10%. Natężenie produkcji wykazało również pewne osłabienie, gdyż miernik jego — średnia na dzień roboczy — wynosił 4.077 t wobec 4.201 t w październiku ub. r. Wskazuje to, iż poza mniejszą o 1 liczbę dni roboczych na spadek produkcji oddziaływało pogorszenie się konjunktury, względnie warunków zbytu, a to pod wpływem zapowiedzianej przez rząd obniżki cen i taryf przewozowych.

Rozchód koksu obniżył się znacznie w stosunku do października ub. r. i to zarówno przez spadek zbytu krajowego jakoteż silną redukcję eksportu.

Zbyt koksu na rynek krajowy wynosił 104.470 t, czyli w stosunku do października ub. r. 112.797 t obniżył się o 8.327 t, to jest o 7,39%. Spadek ten ma miejsce wyłącznie w zakresie dostaw koksu dla celów opałowego, bo jeżeli idzie o dostawy dla przemysłu stan ich nie uległ zmianie i utrzymał się na poziomie zeszłego miesiąca.

Wydóz koksu kształtował się w listopadzie ub. r. silnie zniżkowo. Wpłynęły na to redukcja wywozu do Włoch z powodu trudności w wydostaniu tu należności i niemożność, wobec przyłączenia się Polski do sankcji stosowania kredytów towarowych. Obniżył się również wydóz koksu do Szwecji ze względu na konkurencję niemiecką. Osłabły także wysyłki koksu na rynek austriacki oraz gdański z powodu przygotowania już potrzebnych zapasów na cele opałowe.

Ponieważ ogólny zbyt koksu przewyższał nadal poziom wytwórczości stan zapasów uległ dalszej — jednak już minimalnej — redukcji bo o 4.122 t do cyfry 213 063 t.

HUTNICTWO ŻELAZNE.

Wydórczość hut żelaznych w listopadzie ub. r. wzrosła tylko w dziale wielkich pieców i w stalowniach, spadła natomiast wydórczość walcowni i rurkowni. Jednocześnie dosyć znacznie zmniejszył się zbyt wytworów walcownianych na rynku krajowym (o 15,15%); wywóz zagranicę (łącznie z obrotem uszlachetniającym) utrzymał się prawie na poprzednim poziomie (— 0,65%).

Dalsze pogorszenie wykazał pozatem napływ zamówień krajowych (prywatnych i rządowych), otrzymanych przez huty za pośrednictwem Syndykatu P. H. Ż. w listopadzie ub. r. W stosunku do października ub. r. zamówienia te zmniejszyły się o 32,94%.

Liczba robotników w miesiącu sprawozdawczym nieco wzrosła.

Poniższa tabela przedstawia wydórczość zasadniczych działów hutniczych w listopadzie ub. r. w porównaniu z poprzednim miesiącem:

Działy hutnicze	Paźdz. 1935 ¹⁾	Listopad 1935 ²⁾	R ó ż n i c a	
	w t o n n a c h		tonny	%
Wielkie piece	36.317	38.625	+ 2.308	+ 6,36
Stalownie	85.447	86.222	+ 775	+ 0,91
Walcownie	61.083	58.903	— 2.180	— 3,57
Rurownie	5.811	4.954	— 857	— 14,75

¹⁾ Liczby poprawione.

²⁾ Liczby tymczasowe.

W porównaniu z listopadem 1934 r. wydórczość hutnicza w listopadzie ub. r. była większa w dziale wielkich pieców o 7.208 t (o 22,94%), w stalowniach o 13.597 t (o 18,72%), walcowniach o 7.023 t (o 13,54%) i w rurkowniach o 825 t (o 19,98%).

W 11 pierwszych miesiącach ub. r. wydórczość hut żelaznych stanowiła w dziale wielkich pieców 357.194 t, czyli o 4.448 t (o 1,26%) więcej niż w takim samym okresie 1934 r., w stalowniach 881.755 t, czyli o 100.876 t (o 12,92%) więcej, w walcowniach 631.410 t, czyli o 76.015 t (o 13,69%) więcej i w rurkowniach 51.381 t, czyli o 2.440 t (o 4,99%) więcej.

Zbyt w kraju. Wysyłka wytworów walcownianych na rynek krajowy (łącznie z wysyłką do innych hut) w listopadzie ub. r. stanowiła 34.231 t wobec 40.344 t¹⁾ w październiku ub. r., czyli o 6.113 t (o 15,15%) mniej.

W stosunku do listopada 1934 r. ogólna wysyłka wytworów walcownianych w listopadzie ub. r. była większa o 8.405 t (o 32,54%), wysyłka zaś rur — o 183 t (o 11,52%).

W 11 pierwszych miesiącach ub. r. ogólna wysyłka wytworów walcownianych w kraju stanowiła 377.308 t, czyli o 70.841 t (o 23,12%) więcej niż w analogicznym okresie 1934 r., a wysyłka rur — 19.284 t, czyli o 3.410 t (o 21,48%) więcej.

Wydóz z zagranicę. Ogólny wydóz zagranicę wytworów walcownianych w listopadzie ub. r. wynosił 12.690 t (wobec 12.128¹⁾ w październiku ub. r.), czyli o 562 t (o 4,63%) więcej, wywóz zaś rur — 3.599 t (wobec 3.052 t), czyli o 547 t (o 17,92%) więcej.

W porównaniu z listopadem 1934 r. wywóz wytworów walcowniczych w listopadzie ub. r. był mniejszy o 5.073 t (o 28,56%), wywóz rur natomiast większy o 1.068 t (o 42,20%).

W 11 pierwszych miesiącach ub. r. ogólny wywóz wytworów walcowniczych (w obrocie zwykłym) stanowił 164.812 t, czyli o 5.695 t (3,34%) mniej niż w takim samym okresie 1934 r., wywóz zaś rur — 31.228 t, czyli o 1.709 t (o 5,19%) mniej.

Stan zatrudnienia.²⁾ Ogólna liczba robotników, zatrudnionych w hutach żelaznych, wynosiła w końcu listopada ub. r. 33.699 wobec 33 489¹⁾ w końcu października ub. r., czyli 210 osób więcej. Z powyższej liczby przypadło na huty województwa śląskiego 20.928 robotników (o 12 mniej), na huty zaś województw kieleckiego i krakowskiego — 12.771 osób (o 222 mniej).

W porównaniu z końcem listopada 1934 r. ogólna liczba robotników w hutach żelaznych w końcu listopada ub. r. była większa o 2.820 (o 9,13%), a w stosunku do końca listopada 1933 r. — o 4.724 osoby (o 16,30%).

¹⁾ Liczby poprawione. ²⁾ Bez Ferrum.

Zjednoczone Fabryki Związków Azotowych w Mościcach i w Chorzowie w roku 1934/35.

W ostatnich dniach ukazała się bardzo ciekawa publikacja dotycząca sprawozdania Zjednoczonych Fabryk Związków Azotowych w Mościcach i w Chorzowie za rok operacyjny 1934/35 (od 1. VII. do 30. VI.)

Ponieważ sprawozdanie to obejmuje okres najsilniejszego nasilenia kryzysu, przeto wiadomości w niem zawarte należy uważać za nader charakterystyczne.

Poprzedni okres bilansowy zamknięty został nadwyżką brutto w sumie około 3,2 mil. zł. Chociaż suma ta była zanała na pokrycie pełnego odpisu amortyzacyjnego, władze przedsiębiorcze zdecydowały się obniżyć w dalszym ciągu ceny nawozów azotowych, spodziewając się, że w ciągu roku produkcja i konsumpcja nawozów powiększy się o tyle, że można będzie osiągnąć takie wyniki finansowe, że w rezultacie bilans roczny przyniesie pewną nadwyżkę brutto. Przewidywania te sprawdziły się całkowicie, gdyż rok 1934/35 został zakończony nadwyżką brutto w sumie 4.068.503 zł, jednak korzystny ten rezultat nie pokrywa się całkowicie z przewidywaniem. Zawiodły więc przewidywania co do wzrostu zbytu nawozów azotowych, gdyż konsumpcja tych nawozów skurczyła się jeszcze bardziej spowodowanej słabej tendencji w cenach zbóż.

Dodatni wynik zawdzięcza więc przedsiębiorstwo takiemu rozłożeniu produkcji na poszczególne fabryki, które dawało najlepsze wykorzystanie aparatury, oszczędności w kosztach własnych i wreszcie rozwojowi produkcji i zbytu artykułów chemicznych dla celów przemysłowych. Rozwój tego działu wymaga specjalnego podkreślenia, gdyż dzięki niemu przedsiębiorstwo, doniedawna związane ściśle i prawie wyłącznie z rynkiem rolniczym i jego konjunkturą, może dziś pracować do pewnego stopnia niezależnie od tego rynku i wykonywać zadania gospodarcze i ogólnopństwowe bez potrzeby uciekania się o pomoc finansową Skarbu Państwa.

Każda z dwóch fabryk przedsiębiorstwa Z. F. Z. A. ma własny program produkcyjny i wytwarza przeważnie produkty odmienne i dlatego, mimo małego obecnie stopnia

wykorzystania każdej z nich, przedsiębiorstwo, chcąc spełnić swoje zadanie gospodarcze, musi utrzymywać w ruchu obie fabryki. Dodatni skutek właściwego podziału produkcji w r. 1934/35 w odróżnieniu do r. 1932/33, kiedy fabryki stanowiły odrębne jednostki administracyjne jest jasny, bo gdy w r. 1932/33 przy produkcji nawozów w Chorzowie w ilości 2898 t, a w Mościcach 13 389 t zysk brutto wynosił 2 579 tys. zł, a straty brutto 3 146 tys. zł, to w r. 1934/35 przy produkcji w Chorzowie 8 343 t, a w Mościcach 12 340 t, zysk brutto razem wyniósł 4 069 tys. zł.

W roku sprawozdawczym wyprodukowano:

N a w o z y	Mościce	Chorzów	Razem:
	w tonach produktu		
Amonjak	—	32.208	32.208
Siarczan amonu . . .	31.610	—	31.610
Wapnamon	—	3.347	3.347
Saletrzak	572	7.220	7.792
Nitrofos	—	901	901
Saletra wapniowa . . .	35.612	—	35.612
Saletra sodowa rolnicza	—	3.163	3.163
Supertomasyna 30 % .	—	11.246	11.246
Supertomasyna 16 % .	—	11.640	11.640

Produkty o zastosowaniu przemysłowym	Mościce	Chorzów	Razem:
	w tonach produktu		
Karbid	—	6.130	6.130 ¹⁾
Azotan amonu	1.270	1.465	2.735
Kwas azotowy o różnej koncent.	3.045	247	3 292 ²⁾
Saletra potasowa . . .	—	977	977
Saletrasodowa przemysł.	—	2.225	2.225
Salmiak ralinowany . .	—	1.202	1.202
Salmiak sublimowany .	—	149	149
Węglan amonu	—	379	379
Azotyn sodowy	—	230	230
Wapno chlorowe	1.798	—	1.798
Herbatox	336	—	336
Soda kaustyczna	1.984	—	1.984
Kwas solny	460	—	460
Różne produkty azot. .	—	259	259
Różne produkty chlorow.	223	—	223
Tlen w m ³	61.046	336.418	397.464

¹⁾ Podana tylko ilość wyprodukowana na sprzedaż jako karbid tj. bez tej części produkcji, którą zużyto do dalszej przeróbki na azotniak.

²⁾ Podana cyfra produkcji zawiera tylko tę ilość kwasu azotowego 36° Bé, jaka została w tej formie sprzedana, nie uwzględnia więc produkcji kwasu azotowego, przeznaczonego do dalszej przeróbki na nawozy sztuczne.

W przeliczeniu na czysty azot, kwas fosforowy i chlor produkcja wyniosła:

	Mościce	Chorzów	Razem
ton N w nawozach . . .	12.340	8.343	20 683
„ N w produktach chemicznych	1.120	1.595	2.715
„ P ₂ O ₅ w supertomasynie	—	4.936	4 936
ton karbidu na sprzedaż	—	6.130	6.130

Produkcja w liczbach procentowych, przyjmując rok poprzedni 1933/34 jako 100: Nawozy azotowe 101,5%, Produkty chemiczne azotowe 107,3%, Supertomasyna 157%, Karbid (na sprzedaż) 190%.

Cyfra zatrudnionych robotników utrzymała się mniej więcej na poziomie poprzedniego roku i wynosiła porównawczo¹⁾: w r. 1933/34 w Mościcach 1.539, w Chorzowie 1.577. W r. 1934/35 w Mościcach 1.542, w Chorzowie 1.600.

Spowodu tańszego zakupu surowców, lepszej wydajności technicznej i zmianom organizacyjnym osiągnięto poważne oszczędności. Tak więc, gdy w r. 1933/34 przeciętny wydatek miesięczny na koszty fabrykacji wynosił zł 2.124.000 to w roku sprawozdawczym, mimo zwiększenia produkcji cyfra ta spadła do zł 2.020.000.

Możliwość dalszego polepszenia sytuacji przedsiębiorstwa leży obecnie głównie w zwiększeniu stopnia zatrudnienia fabryk i w rozwoju nowych działów produkcji dla celów przemysłowych, gdyż podane wyżej przyczyny oszczędności w produkcji nie mogą mieć miejsca co roku. W końcu roku sprawozdawczego stworzono w Mościcach odrębny wydział studjów laboratoryjnych i ekonomicznych, który ma głównie na celu opracowywanie i uruchamianie tych nowych działów fabrykacji.

Działalność utworzonego w Mościcach Okręgowego Zakładu Elektrycznego stanowi osobny dział pracy, który ma na celu wykonywanie posiadanego przez przedsiębiorstwo uprawnienia elektryfikacyjnego w okręgu tarnowskim. W najbliższym czasie Zakład Elektryczny ma być wyodrębniony jako oddzielna jednostka prawna. Pierwsza połowa roku sprawozdawczego dała dość pomyślne wyniki przy zbyciu nawozów azotowych. Natomiast w drugiej połowie (mniej więcej od połowy lutego), gdy ceny zbóż zaczęły spadać, zbytu nawozów również zaczął się kurczyć i w rezultacie wynik całego roku wypadł nieco gorzej od poprzedniego. W znacznym stopniu

¹⁾ Cyfry przeciętne z całego roku.

wzrosła natomiast sprzedaż chorzowskiego nawozu fosforowego „supertomasyny“, który zastępuje z powodzeniem importowaną tomasynę.

Spowodu uniwersalnego znaczenia w naszych warunkach glebowych, produkt ten ma jeszcze duże możliwości rozwoju przed sobą. Cyfry sprzedaży nawozów w r. 1934/35 są następujące; w kraju: Azotniak 24.579 t, Siarczan amonu 3.675 t, Wapnamon 3.418 t, Saletrzak 13.044 t, Nitrofos 3.696 t, Saletra wapniowa 25.673 t, Saletra sodowa 3.546 t, Supertomasyna azotniakowana 7.978 t, Supertomasyna 30% 3.361 t, Supertomasyna 16% 9.150 t. W eksporcie: Siarczan amonu 19.426 t, Saletra wapniowa 7.903 t, Azotniak 1.900 t, Supertomasyna 68 t. W stosunku do poprzedniego roku 1933/34 spadek sprzedaży na rynku wewnętrznym wynosi ilościowo 6%, a wartościowo 16% (wobec ponownej obniżki cennika). Procentowy rozdział konsumpcji krajowej na poszczególne części kraju jest następujący: Wielkopolska i W. M. Gdańsk 65%, Województwa Centralne: kresowe 23%, Małopolska 6,4%, Śląsk 5,6%.

Małopolska i Śląsk, których podgórskie okolice potrzebują przede wszystkim nawożenia fosforowego, są głównym terenem zbytu supertomasyny.

Rozdział produkcji supertomasyny w r. 1934/35 jest następujący: Wielkopolska i W. M. Gdańsk 18%, Województwa centralne i kresowe 26,6%, Małopolska 33,7%, Śląsk 22,7%.

Dział produktów chemicznych przyniósł nowe zwiększenie obrotów tak krajowych jak i zagranicznych, a cyfry sprzedaży za rok 1934/35 są następujące: Karbid 6.207 t, Azotan amonu 2.976 t, Kwas azotowy o różnej koncentracji 1.912, Nitroza 1.445 t, Saletra potasowa 916 t, Saletra sodowa 1.950 t, Salmiak rafinowany 1.219 t, Salmiak sublimowany 141 t, Węglan amonu 385 t, Azotyn sodowy 230 t, Siarczan amonu techniczny 285 t, Wapno chlorowe 1.996 t, Herbatox 335 t, Soda kaustyczna 1.933 t, Kwas solny 406 t, Różne produkty azotowe 138 t, Różne produkty chlorowe 233 t, Różne inne produkty 232 t, Tlen w m³ 335.944 t.

Ogólna wartość obrotu temi produktami wyniosła 12.820.822 zł, a rozwój tego działu w stosunku do r. 1933/34 przedstawiają następujące wskaźniki:

	Wskaźnik ilościowy	Wskaźnik wartościowy
w kraju	118	112
w eksporcie	164	159

F. D.

Z życia Towarzystw Technicznych.

Zebranie Rady Stowarzyszenia w dniu 7. XI. 1935 r.

Po odczytaniu protokołu z posiedzenia w dniu 12. IX. br., który przyjęto bez zmian, przewodniczący, kol. *Myciński*, przedstawił przebieg zebrania Zarządu Związku Polskich Zrzeszeń Technicznych, które odbyło się w dniu 23. X. br.

Zebranie to zajęło się przede wszystkim ostatecznym ustaleniem też projektu o organizacji świata technicznego,

przyczem przyjęto zasadę, że na każdym z poszczególnych obszarów wojewódzkich tylko jedno z istniejących na nim stowarzyszeń będzie powołane do prowadzenia rejestracji zamieszkałych w danym okręgu inżynierów. Zdaje się nie ulegać wątpliwości, że na terenie G. Śląska misja ta zostanie, nam poruczona. Na tej zasadzie skonstruowany projekt zostanie, według zapewnienia prezesa *Kühna*, przedstawiony Ministerstwu Przemysłu i Handlu do zatwierdzenia jeszcze w ciągu grudnia 1935 r.

Szczegóły dyskusji oraz dalszych uchwał zawiera protokół zebrania, który po otrzymaniu go, prześlemy poszczególnym Kołom.

Składając następnie sprawozdanie kasowe, skarbnik zwraca uwagę na zaległość jednego z Kół z tytułu składek, która wynosi zł 700. Prezes tego Koła przyrzekł tę sprawę uregulować.

Z inicjatywy kol. kol. *Rychlika* i *Dykaacza* wywiązuje się w dalszym ciągu dyskusja na temat udziału Kół w kosztach druku sprawozdań rocznych, przyczem kol. *Elandt* wyjaśnia, że zasada ponoszenia przez Koła kosztów druku w wysokości po zł 20 od każdej strony sprawozdania danego Koła, łącznie z proporcjonalnym udziałem w koszcie druku spisu członków, opiera się na uchwale Rady z przed 3 lat i była dotąd stale stosowana bez żadnego sprzeciwu ze strony Kół. Z pewnej nadwyżki, powstającej przy tem na dobro Rady, pokrywa się wszelkie koszty administracyjne, związane z wydaniem sprawozdania.

W rezultacie uchwalono, że Koła wpłacają przypadające na nie należności za sprawozdanie za r. 1934, obliczone według tej zasady, w przyszłości zaś stosowany będzie rozdział kosztów według dotychczasowego klucza, tj. zależnie od rozmiarów sprawozdań Kół wzgl. ilości członków, uwidocznionych w spisie, jednak nie na dotychczasowej zasadzie ryczałtowej opłaty od strony druku, lecz na podstawie faktycznie poniesionych kosztów.

Wobec wysokich rachunków za opłaty telefoniczne, w tem kilka zamiejscowych, co do których nie zdołano ustalić bliższych okoliczności, polecono komisji gospodarczej zaostrenie kontroli rozmów i ściągania opłat za nie, przyczem upoważniono ją do nabycia kłódki, uniemożliwiającej użycie telefonu w czasie nieobecności wóznego.

Spowodu choroby kol. *Danca*, sprawozdanie z działalności „Technika“ składa kol. *Elandt*, stwierdzając, że wydawnictwo jest nadal samowystarczalne. Podkreśla jednak zupełną bierność większości kolegów, tak w zakresie dostarczania materiału redakcyjnego, jak i pomocy w zjednywaniu ogłoszeń, które są bardzo ważnym czyn-

niem w stabilizacji budżetu „Technika“, gdyż z tych wpływów pokrywa się nadwyżkę kosztów wydawnictwa ponad cenę, za którą otrzymają je nasi członkowie.

Z kolei komisja gospodarcza zdaje sprawę z swych czynności, zaznaczając, że z przyznanej jej przez Radę dotacji miesięcznej zł 50 na drobne wydatki nie będzie musiała korzystać, gdyż opędzi je z wpływów za wynajem sali. Informuje przytem, że zawarła umowę z Kołem Architektów, na podstawie której Koło to ma prawo korzystać raz w miesiącu z sali posiedzeń i raz w miesiącu z dużej sali za opłatą po 1 zł od członka miesięcznie.

Na wniosek kol. *Elandta*, który konstatuje małą frekwencję kolegów w naszym lokalu, polecono komisji gospodarczej rozpisać ankietę do członków Kół katowickiego i chorzowskiego na temat, co należałoby uczynić, aby podnieść frekwencję.

W ramach wolnych wniosków kol. *Ćwizewicz* proponuje uzgodnienie pomiędzy Kołami sprawy ściągania legitymacyj od kolegów, występujących ze Stowarzyszenia. Kol. *Elandt* zwraca uwagę na konieczność dostatecznie wczesnego zamówienia odpowiedniej ilości legitymacyj na przyszły rok. Wreszcie kol. Przewodniczący apeluje do kol. Prezesów Kół o odbycie walnych zebrań w ciągu stycznia 1936 r., tak, abyśmy mogli otrzymać materiał sprawozdawczy dość wcześnie przed walnem zebraniem delegatów, którego odbycie przewidujemy w ciągu lutego 1936 r.

Koło Chorzowskie.

Walne Zebranie Koła Chorzowskiego odbędzie się dnia 22 stycznia 1936 r., o godz. 18 w sali Hotelu Polskiego w Chorzowie, przy ul. Wolności.

W dniu 28. XI. ub. r. odbyło się miesięczne posiedzenie Zarządu Koła, na którym omawiano sprawy organizacyjne, dotyczące Kół Chorzowskiego i Katowickiego. Referat wycieczkowy złożył sprawozdanie z wycieczki do fajansów „Józefów“ w Czeladzi, w której wzięło udział 25 osób.

Wkońcu ustalono termin Walnego Zebrania Koła.

NADESLANE KSIĄŻKI.

Czeska publikacja o ludności polskiej na Śląsku Zaolzańskim.

(*Wiesław Wojnar — Instytut Śląski w Katowicach*), Josef Chmelar: „POLSKA MENSINA V CESHOSLOVENSKU“. (Mniejszość polska w Czechosłowacji). Str. 109. — Wydawca: Czechosłowacki Instytut Badań Spraw Narodowościowych w Pradze. — Nakład: „Orbis“, Praga XII, 1935. Wydano jako tom 6 wydawnictwa: „Narodni otázky“ (Sprawy narodowościowe).

Broszura ta, którą uważać trzeba za odpowiedź na wydany nakładem Polskiego Instytutu Współpracy z Zagranicą memoriał p. t. „Polacy w świetle faktów i liczb“ (Warszawa 1935), zainspirowana została przez Ministerstwo Spraw Zagran. w Pradze. Ten jej półoficjalny charakter zdradza nie tylko nazwisko głównego autora, który jest wyższym urzędnikiem czeskiego M. S. Z. w Pradze, oraz nazwiska współautorów (Dr. J. Auerhan, prezes Czechosłowackiego Towarzystwa Badań Spraw Narodowości-

wych, dr. A. Bohac, wyższy radca Państw. Urzędu Statystycznego w Pradze, dr. St. Brandejs, dr. V. Fiala, Józef Hejret jun., dr. Rudolf Stransky), współpracowników instytutu i publicystów prorządowych, — lecz również mocno zaakcentowana tendencja książki, widoczna z całej treści.

Treść broszury.

Już we wstępie publikacja zaznacza, że ludność polska w Czechosłowacji korzysta z równouprawnienia demokratycznego i że rząd czeskosłowacki wprowadza lojalnie w czyn postanowienia umowy o wzajemnej ochronie mniejszości, zawartej w dniu 23 kwietnia 1925 r. pomiędzy Czechosłowacją i Polską. Rozdział I rozwija tezę historycznej przynależności Śląska do krajów korony czeskiej. W rozdziale II zawarte są dowodzenia, że pod względem językowym Śląsk Cieszyński tak samo jak dzisiejszy Śląsk Górny, stanowiął przejście pomiędzy Czechami i Polakami. Wzrastające wpływy czeskie i kolonizacja

z Moraw doprowadziły rzekomo do tego, że cały kraj cieszyński stał się integralną częścią składową czeskiej sfery kulturalnej i językowej. Do r. 1848 nie było problemu polskiego w Cieszyńskim, gdyż lud podawał się za Morawców. Dopiero w drugiej połowie XIX stulecia Polacy, wspomagani przeciwko Czechom przez Niemców, spolszczyli ludność głównie dzięki przybyzsom z b. Galicji. Rozdział III, omawiający walki o przynależność państwową Śląska Cieszyńskiego, podkreśla rzekomą dobrą wolę czynników czeskich, które na podstawie praw historycznych domagały się przyłączenia całego kraju do Czechosłowacji. Dziwnie z tą „dobrą wolą“ harmonizuje twierdzenie autorów, że kwestja cieszyńska nie byłaby powstała, gdyby Czechosłowacja zaraz po przewrocie miała do dyspozycji tyle oddziałów wojskowych, aby mogła obsadzić teren krajów historycznych korony czeskiej (str. 23). Świadectwem „dobrej woli“ jest znany zdradziecki najazd czeski na Śląsk Cieszyński z końcem stycznia 1919 r., który był pogwałceniem umowy polsko-czeskiej z dnia 5 listopada 1918 r. Podział Śląska Cieszyńskiego, w wyniku którego Czechosłowacja otrzymała większą i wartościowszą część kraju, nazywa broszura ciężką stratą i bolesną ofiarą, złożoną przez Czechosłowację ze swojej własności dla dobra przyszłej sprawy polsko-czeskiej (str. 30).

Po tych uwagach ogólnych dalsze rozdziały rozpatrują szczegóły dotyczące ludności polskiej w Czechosłowacji. Rozdział IV odpowiada na pytanie: Ilu jest Polaków w Czechosłowacji — cyframi urzędowej statystyki czzechosłowackiej. „Przejęciowością“ djalektu śląskiego broni się tu i uzasadnia znany czeski kruczek spisowy, stwarzający kategorię spisową „Ślązaków“. Rozdział V cytuje cyfry, ilustrujące stan szkolnictwa polskiego. Pomimo znacznego uszczuplenia liczby szkół polskich i zmniejszenia się liczby działy w szkołach ludowych i wydziałowych do połowy stanu z r. 1918, publikacja wypowiada ciekawy pogląd, że olbrzymi rozrost czeskiego szkolnictwa mniejszościowego na polskim obszarze etnograficznym nie tamuje istnienia i rozwoju szkolnictwa polskiego (str. 59). Rozdział VI traktuje o życiu kulturalnym, rozdział VII o stosunkach kościelnych (także i tu nie zapomniano podkreślić „czeskiego“ charakteru kościoła, sztucznie polonizowanego przez polskich przybyzszów), rozdział VIII o organizacjach politycznych, rozdział IX o życiu gospodarczym ludności polskiej w Czechosłowacji.

Jako osobny dodatek umieszczono w zakończeniu rozprawę o położeniu mniejszości czeskiej w Polsce. Ustęp ten od poprzednich optymistycznych rozdziałów odbija się ponurością obrazów, roztraczanych przed oczyma czytelnika. Odpowiedzialni kierownicy Czechosłowackiego Instytutu Badań Spraw Narodowościowych dochodzą tu do tragicznego wniosku, że na Wołyniu niema wcale szkół czysto czeskich (str. 100) i że mniejszość słowacka(!) w przyznanych Polsce częściach Spisza i Orawy nie posiada ani jednej szkoły, a statystyka i urzędy polskie nie przyjmują tej mniejszości wogóle do wiadomości (str. 106).

Tendencyjność wywodów.

Studując materiał, zawarty w broszurce „Mniejszość polska w Czechosłowacji“, nie możemy ukryć zdziwienia, jak się stało, że poważny instytut, za jaki chce uchodzić „Czechosłowackie Towarzystwo Badań Spraw Narodowościowych“ w Pradze, mogło wydać tak niepoważną pracę i jakim trafem jako współautorowie mogą figurować osoby takie, jak dr. Auerhan i dr. Bohac.

Przedstawiciele narodu, który chlubi się swoją demokracją, zgłaszają w niej prawa lennicze do Śląska

Cieszyńskiego. Cóż to za demokracja, która nie uznaje prawa samostanowienia narodów, boć przecież po arcyksięciu Fryderyku „Wieszatelu“ państwo czzechosłowackie dziedziczy na wieczną lenność kraj cieszyński!

Nie mniejsze zdziwienie wywołać musi fakt, że Czechosłowackie Towarzystwo Badań Spraw Narodowościowych, kwestjonując językowo polski charakter większej części Śląska Cieszyńskiego, wypowiada wojnę własnym językoznawcom (Safarik, Sembera, Bartos, Polivka, Loris, Niederle, Travniczek), którzy zgodnie stwierdzają, że poza okresem frydeckim cały Śląsk Cieszyński jest częścią składową polskiego obszaru etnograficznego.

Fakty i cyfry.

Dowodzenie o „demokratycznym“ równouprawieniu ludności polskiej w Czechosłowacji rozpryskuje się jak bańka mydlana wobec wymowy rzeczywistości, którą ilustrują takie oto fakty: na Śląsku i Morawach było w r. 1910 według statystyki oficjalnej 158.261 Polaków, obywateli austriackich, w r. 1930 — 79.450 Polaków, obywateli czzechosłowackich. Na terenie 4 etnograficznie polskich okręgów (Bogumin, Frysztat, Czeski Cieszyn, Jabłonków) ucześnie do szkół:

rok szkolny	dzieci w szkołach polskich	dzieci w szkołach czeskich
1916-17	21.995	6.664
1934-35	11.982	24.721

W r. 1919 z 29 parafii katolickich w wymienionych 4 okręgach było polskich 17 (58,6 proc.), czeskich 10 (34,5 proc.), w r. 1935 polskich jest już tylko 11 (37,9 proc.), czeskich 17 (58,6 proc.). Na 558 sędziów kraju morawo-śląskiego było z końcem r. 1932 (Rocznik RCS, 1933) 168 Niemców, 5 Rusinów, 3 Żydów, lecz ani jednego Polaka. Na 8 notarjuszów na Śląsku Cieszyńskim niema ani jednego Polaka. W całym zagłębiu ostrawsko-karwińskim nie pracuje już dziś ani jeden inżynier Polak. Wszystkie kina na Śląsku prowadzą czeskie organizacje, Polacy nie otrzymują koncesyj kinowych. Największe stronnictwo czeskie, republikańska partja agrarjuszy wydaje na Śląsku gazinowy tygodnik „Nasz Ślązak“, występujący w języku polskim przeciw Polakom. Takich faktów dałoby się przytoczyć całe mnóstwo.

Co się stało z Polakami w statystyce czeskiej?

Ramy niniejszej recenzji nie pozwalają mi na omówienie metod, jakimi posługują się w swej publikacji wybitni przedstawiciele „naukowego“ Instytutu czeskiego. Dla przykładu podam jedynie kilka charakterystycznych szczegółów.

W rozdziale: „Ilu jest Polaków w Czechosłowacji“, jest mowa o tem, że spis ludności z r. 1921 wykazał w Czechosłowacji 83.766 obywateli obcych, lecz, że w czasokresie 1921 — 1930 nadano obywatelstwo czzechosłowackie 49.619 osobom przynależnym do Polski (str. 38). Należałoby przytem przypuszczać, że czeski spis ludności z r. 1930 wykaże najwyżej 35.000 obywateli polskich, tembardziej, że 2.000 obywateli polskich miało wyemigrować z Czechosłowacji (str. 39). Tymczasem spis ten doliczył się aż 77.248 Polaków obywateli obcych. Dziwną tę zagadkę statystyczną próbują autorowie wytłumaczyć poprostu... masową imigracją żywiołu polskiego do Czechosłowacji po r. 1921(!) (str. 30), chociaż takiej imigracji nie było i nie zna żadna statystyka czeska. Dla usprawiedliwienia faktu statystycznego gorliwi obrońcy

urzędowej polityki czeskiej uciekają się zatem do mniej lub więcej świadomego kłamstwa!

O t. zw. dialekcie śląskim.

Nie inaczej postępują przy obronie tezy o przejściowym charakterze dialektu śląskiego, — tezy, która ma usprawiedliwić rubrykę „Ślązaków“ w urzędowej statystyce czeskiej (str. 40). Poproście fałszują, względnie stosują niewłaściwy cytat z pracy prof. Kazimierza Nitscha p. t. „Dialekty polskie Śląska“. Cytat ten, dotyczący narzeczy przejściowych, przez które prof. Nitsch rozumie narzeczka laskie we Frydeckiem, Opawskiem, Hulczyńskiem oraz w przyległych częściach Moraw, odnoszą oni do bezsprzecznie polskich właściwych narzeczy śląskich. Tak więc nie kto inny, jak znakomity dialektolog polski, który pierwszy wszechstronnie zbadał i uzasadnił typową polskość narzeczy śląskich, nie wyłączając Cieszyńskiego, posłużył autorom do obrony fałszerstw czeskiej statystyki urzędowej na Śląsku.

Prawda o Cierlicku.

I jeszcze jeden przykład sumienności pp. Chmelara, dr. Bohaca (znanego statystyka), dr. Auerhana i tow.!

W pracy swojej cytują dane statystyczne spisu z r. 1930, którego wynik nie jest im nieznany. Jedynie dla parafji cierlickiej, w której wbrew wyrażonej na piśmie woli 78 proc. parafjan zamianowano czeskiego proboszcza, nie podają danych z r. 1930, lecz z r. 1921 (str. 77). Dlaczego? Wytłumaczenie jest bardzo proste. W r. 1921 wykazał urzędowy spis ludności w 6 gminach, należących do parafji cierlickiej, 43,8 proc. Polaków, a 53,8 proc. Czechów, zaś w r. 1930 55,3 proc. Polaków i 42,2 proc. Czechów. Większość polska nawet w świetle czeskiej statystyki urzędowej nie pasowała do kramu obrońcom „czeskości“ tej parafji, której wszystkie gminy posiadają polskich burmistrzów; dlatego woleli przejść nad nimi do porządku dziennego, twierdząc, niezgodnie z prawdą, że w r. 1930 stosunki pogorszyły się jeszcze dla Polaków.

Takich chwytów „naukowych“ mógłbym przytoczyć więcej. Ograniczam się do tych kilku przykładów, uważając, że charakteryzują one dostatecznie nastawienie broszury „Polska mensina w Ceskoslovensku“. Jest to typowa, czeska publikacja propagandowa, która do celów wybielenia murzyna akceptuje bajki historyczne i etnograficzne szowinistów czeskich i z dość mierną dozą perfidji broni różnych czeskich urzędowych kłamstw.

Granice modernizmu w architekturze.

Ukazała się nowa broszurka cenionego szermierza postępu inż. Piotra Drzewieckiego p. t. „Modernizm w architekturze i w budownictwie“. Autor w tym wypadku występuje przeciwko wybrykom modernizmu w architekturze w postaci budynków rażących swych zewnętrznym wyglądem.

Nowe kierunki architektury, wykazujące dążność do wywołania wrażeń zapomocą najprostszycy środków powinny uwzględnić konkretne cele budownictwa.

O ile w architekturze budynek przeznaczony np. dla kultu religijnego swym zewnętrznym wyglądem świadczy o tem, iż jest on świątynią, a wyglądem wewnętrznym sprzyja nastrojom religijnym, to wówczas stosowane środki bez względu na to czy wywodzą się z klasycyzmu czy z modernizmu uważać należy za właściwe. O ile natomiast nadane kościołom zewnętrzne dziwaczne formy wzbudzają wątpliwość o celu budynku, a wewnętrzne nie podnoszą nastroju religijnego, to wówczas architekt nie spełnił swego zadania.

Inż. Piotr Drzewiecki nie zwalcza modernizmu w architekturze, jako jej realizację w szczególności w nadawaniu jej kształtów logicznie zgodnych z przeznaczeniem budowli itd., lecz słusznie protestuje przeciwko wybrykom ultramodernistów.

Wyżej wspomniana broszurka oświetlająca rzeczowo zagadnienie granic modernizmu w architekturze winna wywołać dyskusje na ten tak aktualny temat.

„O Ł Ó W”

T-wo Przemysłowe Jung i Lindig, S-ka Akcyjna

Strzybnica, Górny Śląsk

TELEFON: TARNOWSKIE GÓRY 540 52.

ADRES TELEGR.: OŁÓW-STRZYBNICA

FABRYKA WYROBÓW OŁOWIANYCH i CYNOWYCH

Rury, blacha, drut, pręty i listwy z ołowiu miękkiego i twardego, wełna ołowiana i ołów żłobkowy do uszczelniania rur wodociagowych i kanalizacyjnych, plomby, metal łożyskowy, cyna do lutowania, cyna czysta w blokach, ołów okienny.

Wykonujemy wszelkie roboty spawalno-ołowiarskie

Uprasza się o żądanie ofert.

MIKOŁAJ DZIUK

dawniej: LUBINUS, STEIN i Ska, sp. z o. o.

Telefon 324-45

K A T O W I C E

Rok zał.: 1903

P o l e c a : Wykonanie nowoczesnych ogrzewań centralnych i instalacji wodociągowo-kanalizacyjnych. Kompletne urządzenia dla pralni mechanicznych i kuchni parowych.

Kotły ogrzewalne dla opalania koksem i węglem — Grzejniki radiatorowe — Armatury dla wody i pary — Porady inżynierskie bezpłatnie

ŚLĄSKI FUNDUSZ ROLNY W KATOWICACH (gmach Urzędu Wojewódzkiego)

poszukuje

INŻYNIERA - MECHANIKA

Wymagane są wyższe studia techniczne i kilkuletnia praktyka w większych przedsiębiorstwach technicznych przy obsłudze maszyn. Pożądana znajomość maszyn młeczarskich.

Oferty z życiorysem, odpisami świadectw, referencjami i warunkami należy składać do 15 stycznia 1936 r.

Poszukujemy dyplomowanego

inżyniera - specjalistę

w budowie maszyn do szycia.

Warunki: obywatelstwo polskie, długoletnia praktyka w firmach zagranicznych.

Oferty z podaniem stawianych wymagań i referencyj pod „Maszyny do szycia“.

KONSTRUKTOR

KOTŁÓW CENTRAL. OGRZEWANIA

z dużym doświadczeniem w tej branży oraz w projektowaniu i wykonywaniu centr. ogrzewań wodnych i parowych — poszukiwany natychmiast. Oferty z życiorysem i odpisami świadectw, referencjami oraz z podaniem daty objęcia stanowiska i żądanego wynagrodzenia kierować do Biura Ogłoszeń Teofil Pietraszek, Warszawa, Marszałkowska 115 pod „Konstruktor Kotłów“.

Zakłady Hohenlohego

Hohenlohe-Werke Spółka Akcyjna

Wełnowiec, Górny Śląsk

Telefon: Katowice nr. 339 71.

Adres telegr. Hohenlohe, Wełnowiec Górnyśląsk.

ODDZIAŁ I: WĘGIEL

Węgiel płomienny z kopalń: Maks, Wujek. Brykiety z kopalni Wujek marki HW.

ODDZIAŁ II: M E T A L E

Cynk H. H. korona (podwójnie rafin.) Cynk Hohenlohe (rafin. i nierafin.) Pył cynkowy — Blacha cynkowa. Oryginalny ołów hutniczy.

ODDZIAŁ III: K W A S Y

Kwas starkowy (60° Bè) technicznie czysty. Kwas starkowy od 92—100%. Oleum 12%, Oleum 20%.

„FULMEN” Górnośląski Handel Węgla, Sp. z ogr. odp.,

Wełnowiec G.-Śl.

Tel. Katowice 33971 / Adr. telegr. Fulmen Wełnowiec

Wylączna sprzedaż węgla z kopalń Zakładów Hohenlohego — Hohenlohe-Werke Spółka Akcyjna

WYDAWCA: POLSKIE STOWARZYSZENIE INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW WOJ. ŚLĄSKIEGO.

Redakcja i Administracja: Inż. EUGENJUSZ DANIEC

Warunki prenumeraty: dla członków Stow. Inż. i Techn. — 12 zł. rocznie, dla nieczłonków — 16 zł. rocznie płatnych w ratach kwartalnych. Cena pojedynczego numeru — 1.50 zł. — Rach. bież. w P. K. O. Nr. 304-918

Spis artykułów w roczniku ósmym „Technika“ (1935 r.)

Poz.	Strona	Poz.	Strona
1. Zastosowanie silników synchronicznych do napędu kompresorów kopalnianych — inż. <i>R. Sergej</i>	1	17. Wieża radjostacji w Toruniu — inż. <i>J. Koziłek</i>	155
2. Krytyczne uwagi dot. t. zw. teorii „Fali ciśnień“ oraz proste wyjaśnienia odnośnych zjawisk — inż. dr. <i>W. Olszak</i>	5	18. Nowoczesne warsztaty przeciągania drutów metalowych — tłum. inż. <i>H. Wdowiszewski</i>	160
3. Stalowe podkłady kolejowe — inż. <i>H. Honheiser</i>	9	19. Przemówienie Pana Wojewody Dr. <i>Michała Grażyńskiego</i> na Akademii Żałobnej w Katowicach	193
4. Meljoracja Polesia — em. insp. kan. <i>H. Maeusel</i>	16	20. Obliczenie ugięć belek częściowo utwierdzonych wzgl. ciągłych — inż. <i>I. Berger</i>	195
5. Zasady wyboru najodpowiedniejszych płaskich szczeliw dla wody, gazów, oleju i benzyny — <i>J. Diegmann</i>	19	21. Motocykle, ich rodzaje i zastosowanie — inż. <i>W. Siadek</i>	202
6. Obliczenie płyt fundamentowych stalowych budynków szkieletowych — inż. <i>Wł. Wachniewski</i>	41	22. Przewodnictwo metalowe — inż. <i>A. Smolański</i>	208
7. Krytyczne zestawienie i opracowanie metod oznaczenia krzemu w stali i surowcu — inż. <i>W. Tomaszewski</i> i inż. <i>K. Kiziuk</i>	48	23. Organizacja praktyk technicznych w ramach przysposobienia gospodarczego — inż. <i>Z. Stawiński</i>	214
8. Możliwości rozwoju w konstrukcjach motocykli — inż. <i>J. Makowski</i>	51	24. Ulepszanie pieców grzewnych zapomocą rekuperacji — inż. <i>L. Binder</i>	231
9. Automatyczny wskaźnik metanu patent Ringrose — inż. <i>J. Urban</i>	56	25. Najciekawsze konstrukcje czeskiego przemysłu automobilowego — inż. <i>J. Makowski</i>	234
10. Długotrwałość pracy lin wyciągowych w świetle nowych badań — inż. <i>St. Zelena</i>	81	26. POCO mierzyć? — inż. <i>K. Heller</i>	239
11. Nomograf do obliczania przepływów — inż. <i>K. Heller</i> i inż. <i>T. Radowicki</i>	91	27. Konstrukcja krez mierniczych — inż. <i>K. Heller</i>	261
12. Przewody napowietrzne z glinu i jego stopów — inż. <i>A. Lidwin</i>	95	28. Transport w kopalni przy pomocy liny drucianej — inż. <i>G. Zmłocki</i>	269, 293
13. Obliczanie kosztów preparowania wody chłodzącej — inż. <i>Wł. Olczakowski</i>	115	29. Węgiel, gaz czy elektryczność w gospodarstwie domowym — inż. <i>W. J. Przybyłowski</i>	301
14. Rury ekonomizerowe a struktura perlityczna — inż. <i>G. Titz</i>	123	30. O pęcznieniu i kurczeniu się drewna — dr. <i>J. Wiertelak</i>	325
15. Nowa era automobilizmu — inż. <i>J. Makowski</i>	134	31. Działanie i budowa wyłącznika ekspansyjnego — inż. <i>A. Lidwin</i>	335
16. Pomnik imienia Marszałka Józefa Piłsudskiego w Warszawie na Okęciu — inż. <i>Wł. Wachniewski</i>	153	32. Regulacja maszyn płóczkowych systemu Wolfa — inż. <i>O. Popowicz</i>	363
		33. Uwagi w sprawie podziału ciężaru regulacji i utrzymania rzeki Rawy — inż. <i>J. Chodakowski</i>	372

Poz.	Strona	Poz.	Strona
34. Organizacje rozbudowy gospodarczej kraju — inż. <i>J. Bojanowski</i>	379	38. Dział Gospodarczy	32, 66, 107, 147, 178, 226, 254, 285, 317, 351, 390, 422
35. Kotły parowe ogrzewane elektrycznością — inż. <i>A. Wiciejewski</i>	395	39. Z życia Towarzystw Technicznych	70, 111, 150, 182, 229, 258, 289, 353, 393, 424
36. Międzynarodowa Wystawa Powszechna w Brukseli — inż. <i>A. Smolański</i>	403	40. Zarządzenie Władz Górniczych	75, 190
37. Przegląd Czasopism Technicznych	21, 57, 100, 139, 171, 215, 248, 275, 311, 343, 381, 411	41. Kronika Techniczna	224
		42. Dział Prawniczy	320, 356

Spis autorów.

(Liczba wskazuje pozycję spisu artykułów)

Poz.	Poz.
Berger J. inż.	20
Binder L. inż.	24
Bojanowski J. inż.	34
Chodakowski J. inż.	33
Diegmann J.	5
Heller K. inż.	11, 26, 27
Honheiser H. inż.	3
Kiziuk K. inż.	7
Kozielek J. inż.	17
Lidwin A. inż.	12, 31
Maeusel H. em. insp. kan.	4
Makowski J. inż.	8, 15, 25
Olczakowski Wł. inż.	13
Olszak W. dr. inż.	2
Popowicz O. inż.	32
Przybyłowski W. J. inż.	29
Radowicki T. inż.	11
Sergej R. inż.	1
Siadek W. inż.	21
Sławiński Z. inż.	23
Smolański A. inż.	22, 36
Titz G. inż.	14
Tomaszewski W. inż.	7
Urban J. inż.	9
Wachniewski Wł. inż.	6, 16
Wdowiszewski H. inż.	18
Wiciejewski A. inż.	35
Wiertelak J. dr.	30
Zelena St. inż.	10
Zmłocki G. inż.	28
Przemówienie W Pana Wojewody Dr. Mi- chała Grażyńskiego	19

LIGNOZA

SPÓŁKA AKCYJNA

**Generalna Dyrekcja: Katowice,
ul. Dworcowa 13 — Tel. 339-81**

FABRYKI:

**Krywałd, powiat Rybnicki
Bieruń Stary, pow. Pszczyński
Pniowiec, pow. Tarnogórski**

Wszelkie materiały wybuchowe i środki zapalcze :-: Materiały plastyczne sztuczne na podstawie fenoli i formaliny :-: Kwas azotowy, siarczan miedzi, chlorek miedziawy :-: Papiery bezdrzewne i drzewne różnych gatunków
Masa drzewna bielona i niebielona.

Dyrekcja Kopalń i Hut Księcia Donnersmarcka

ŚWIĘTOCHŁOWICE WOJ. ŚL.

Tel.: Chorzów 40971, 40972, 40973 - Adr. tel. Dyrekcja Kopalń Świętochłowice

KOPALNIE WĘGLA

„Niemcy“ Świętochłowice Woj. Śl.

„Śląsk“ Chropaczów Woj. Śl.

„Donnersmarck“ Chwałowice Woj. Śl.

„Jankowice“ Boguszowice Woj. Śl.

DOSTARCZAJĄ:

**węgla kamiennego, płomiennego, koksowego
i gazowego, marka klasy Ia konwencji węglowej**

SPRZEDAŻ PRZEZ:

„R O B U R“ Związek Kopalń Górnośląskich, Spółka komandytowa

KATOWICE, UL. POWSTAŃCÓW NR. 49

Drobna sprzedaż najlepszych sortymentów węgla przez same zarządy naszych kopalń.

C E G I E L N I E: „Zgoda“ Świętochłowice Woj. Śl.

„Donnersmarck“ Chwałowice Woj. Śl.

Szamotownia kop. „Śląsk“ Chropaczów Woj. Śl.

dostarczają: cegiel normalnych i syfonowych, rurek żerdzinowych oraz wyrobów szamotowych i ogniotrwałych.

CENNIK OGŁOSZEŃ.

ogłoszenia na okładce:
str. druga str. czwarta

$\frac{1}{2}$ strony	240 zł.	270 zł.	300 zł.
$\frac{1}{3}$ „	140 „	150 „	170 „
$\frac{1}{4}$ „	80 „	90 „	100 „
$\frac{1}{8}$ „	50 „		

CENNIK WKŁADEK OGŁOSZENIOWYCH.

Wkładki luźne:

Wkładka dwustronicowa jedno lub dwustronnie drukowana 60 zł.

Za każde następne dwie strony o 10 zł. drożej.

Wkładki zbrojone z czasopiśmie:

Za broszurowanie dolicza się 15 zł. do cen wkładek.



POLSKIE KOPALNIE SKARBOWE

NA GÓRNYM ŚLĄSKU
SPÓŁKA DZIERŻAWNA — SPÓŁKA AKCYJNA



**WĘGIEL
KOKS
BRYKIETY
SIARCZAN AMONU**

Z KOPALŃ:
KRÓL, KNURÓW, BIELSZOWICE



CHORZÓW I. G. ŚL.

RYNEK 9-16. ADR. TEL.: „SKARBOFERME” TELEFON 409 01

Redakcja i Administracja: Katowice, Gmach Województwa, pokój 450.
Od godz. 8 do 15 telefon Nr. 349-21 (wewnętrzny 357), — od godz. 17 do 20 telefon Nr. 345-10.

Druk Zakłady Graficzne „MERCURIA” Siemianowice Śl.