P.2460/30

PRZYRODA i TECHNIKA

ROK IX STYCZEŃ 1930 ZESZYT 1

MIESIĘCZNIK, WYDAWANY STARANIEM POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA
NAKŁAD SP. AKC. KSIĄŻNICA-ATLAS T. N. S. W. LWÓW-WARSZAWA
ADMINISTRACJA: LWÓW, CZARNIECKIEGO 12.

PRZYRODA I TECHNIKA

CZASOPISMO, POŚWIĘCONE NAUKOM PRZYRODNICZYM I ICH ZASTOSOWANIU

Wydawane przez Polskie Towarzystwo Przyrodników im. Kopernika (Bydgoszcz, Katowice, Kraków, Lwów, Poznań, Sosnowiec, Warszawa, Wilno). Delegat Zarządu Głównego Pol. Tow. Przyr. im. Kopernika i przewodniczący Komitetu Redakcyjnego prof. E. Romer. Redaktor dr. M. Koczwara.

Wychodzi raz na miesiąc z wyjątkiem lipca i sierpnia.

ADRES REDAKCJI:
Dr. M. Koczwara.
Katowice, Województwo, Wydział Oświecenia Publicznego.

ADRES ADMINISTRACJI:
Książnica-Atlas, Lwów, Czarnieckiego 12.
P. K. O. 149.598.

Prenumerata roczna zł. 8·40.

Składy główne:

KSIĄŻNICA-ATLAS, Oddział w Warszawie, ulica Nowy Świat l. 59. KSIĘGARNIA św. WOJCIECHA, Poznań, plac Wolności 1, Lublin i Wilno. GEBETHNER i WOLFF, Kraków, Rynek główny l. 23. — LUDWIK FISZER, Katowice, Poprzeczna 2, i Łódź, Piotrkowska 47. — R. JASIELSKI, Stanisławów. — W. UZARSKI, Rzeszów.

Uwagi dla P. T. Współpracowników Przyrody i Techniki.

Artykuły i notatki, umieszczane w Przyrodzie i Technice, są honorowane w wysokości 60 zł. za arkusz druku.

Oprócz honorarjum może autor otrzymać bezpłatnie 20 egzemplarzy odnośnego zeszytu. Odbitki wykonuje się tylko na wyraźne życzenie autora na poczet honorarjum. Autorzy, reflektujący na odbitki, winni zaznaczyć, w jakiej formie życzą je sobie otrzymać (w okładce, bez okładki, z nadrukiem tytułu lub bez, łamane lub nie i t. p.).

Rękopisy niezużytkowane odsyła się tylko na wyraźne życzenie po uprzedniem nadesłaniu należytości pocztowej.

TREŚĆ:

Prof. dr. K. Kling: Uwagi na wstępie do technologji chemicznej.
Prof. dr. J. Siemiradzki: Jeszcze o wężu morskim.
Dr. St. Keler: Dziwy przystosowań u owadów.
Inż. J. Nechay: Nowe prądy w budownictwie mieszkaniowem.
Postępy i zdobycze wiedzy.
Rzeczy ciekawe.
Co się dzieje w Polsce?
Książki, które warto czytać.
Słowniczek wyrazów obcych i terminów naukowych.

ROK IX. STYCZEŃ 1930. ZESZYT 1.

PRZYRODA I TECHNIKA

MIESIĘCZNIK, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM I ICH ZASTOSOWANIU
WYDAWANY STARANIEM POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYRODNIKÓW IM. KOPERNIKA

P. 2460 | 30

Prof. dr. KAZIMIERZ KLING, Warszawa.

UWAGI NA WSTĘPIE DO TECHNOLOGJI CHEMICZNEJ [1]).

Słowo technologja pochodzi od greckiego *τέχνη* i *λόγος*. *Λόγος* — słowo, nauka, *τέχνη* — sztuka. Znaczy więc wyraz technologja naukę o sztukach, o sposobach; w naszem znaczeniu, przy technologji chemicznej — naukę o sztukach, o sposobach racjonalnego przetwarzania materjałów na formy bardziej wartościowe.

Dokładniej: Technologja chemiczna jest to nauka zajmująca się przemianą materjałów surowych, znajdujących się w przyrodzie (t. zw. surowców) lub materjałów dostarczanych przez inne rodzaje przemysłu (t. zw. produktów surowych, niekiedy półproduktów) na materjały użytkowe (t. zw. produkty), przedstawiające wyższą wartość użytkową, tem samem najczęściej pieniężną.

Taką przemianę nazywamy w technologji procesem technicznego lub technologicznego uszlachetniania.

Jako popularny przykład, przytoczyć można następujący szereg: węgiel kamienny → otrzymana zeń smoła pogazowa → w dalszym ciągu surowy benzen → nitrobenzen → anilinę → wkońcu barwniki anilinowe, lub niektóre środki farmaceutyczne z aniliny otrzymane. Oto surowiec i coraz bardziej uszlachetniane półprodukty i produkty.

TECHNOLOGJA ROZPORZĄDZA TRZEMA NAJWAŻNIEJSZEMI SUROWCAMI.

Oto one: I. Węgiel kamienny, II. Ruda żelazna, III. Bitumen naftowy. Z nieorganicznych ważniejsze są: Siarka, piryty, wapniak, piasek, glina, sól (t. zw. kuchenna, sodowa), saletra

[1]) Wstęp do ustępów technologicznych wykładu chemji ogólnej, wygłoszony w Politechnice Warszawskiej w dniu 29. X. 1929 r.

(t. zw. chilijska, sodowa), naturalne sole potasowe, fosforyty, gips i inne.

Zaś z organicznych ważniejsze: Bawełna, zboże, kartofle, buraki, żywice, tłuszcze, kości, skóra, drewno i inne.

Trzy też może są najważniejsze półprodukty pomocnicze: I. Koks (podstawa metalurgji), II. Najważniejszy kwas, kwas siarkowy, III. Najważniejsza, najtańsza zasada: wapno palone w formie gaszonego.

Z półproduktów właściwych wymienimy: Surowiec żelaza, techniczny siarczan sodowy (t. zw. sól glauberska), techniczną sodę, sodę żrącą, techniczny kwas solny, chlor, kwas azotowy, potaż, węgiel drzewny, kwas octowy, wyskok drzewny, surowy benzen, spirytus, glicerynę surową i t. p.

Jako produkty końcowe niższej kategorji znamy: Żelazo kute, stal, szkło, cement, wapno chlorowe, tomasynę, superfosfat, papier, proch strzelniczy, parafinę, waselinę, naftę, benzynę, smary, środki wybuchowe, sztuczny jedwab, krochmal, mydło, klej, pokost i t. p.

Naostatek produkty końcowe wyższej kategorji: Stal, ale wolframowa, stal, ale molibdenowa, szkło, ale jenajskie, flintowe, węgiel drzewny ale aktywny, chemikalja, ale wyjątkowo czyste *pro analysi*, środki farmaceutyczne jako indywidua: aspiryna, antypiryna, salol, fotograficzne, jak znany hydrochinon, barwniki, jak indigo sztuczne, lub alizaryna, sztuczna kamfora, syntetyczne pachnidło: jonon i t. p.

PROCESY TECHNOLOGICZNEGO USZLACHETNIANIA.

Odbywać się one mogą albo: 1) wśród takich przemian, przy których tylko część własności ciał biorących udział w tej przemianie ulega zmianie i to najczęściej nietrwałej — a więc wśród zjawisk fizycznych, albo 2) wśród takich przemian, przy których istota ciał, biorących udział w tej przemianie ulega trwałej zmianie — wśród zjawisk chemicznych.

Procesy drugiego typu zaliczamy do technologji chemicznej, typu pierwszego do technologji fizycznej, którą nazywamy najczęściej technologją mechaniczną.

Tę część technologji, która zajmuje się procesami fizyko-chemicznemi, energetycznemi (technika opalania, oziębiania...) moglibyśmy nazwać technologją fizyko-chemiczną, — nazywamy ją technologją energji lub technologją energetyczną.

D. 216/50

Tak jak zjawiskom chemicznym zawsze i stale towarzyszą zjawiska fizyczne — jak niema chemji bez fizyki, tak też procesom technologji chemicznej najczęściej towarzyszą procesy, które zaliczyć wypada do technologji fizyko-chemicznej lub mechanicznej.

Np. w hutnictwie szkła: wytworzenie szkliwa w tyglu — jest to proces technologji chemicznej, zaś ekonomja cieplna w racjonalnie urządzonym piecu — są to procesy należące do technologji energetycznej, wkońcu nadanie szkliwu tej czy innej formy — zaliczymy do procesów technologji mechanicznej.

Następnie w cukrownictwie: obejmuje ono głównie procesy technologji fizyko-chemicznej (procesy dyfuzji, wyparowania, krystalizacji) a tylko w części procesów czyszczenia, defekacji, saturacji wchodzą w dziedzinę procesów czystej technologji chemicznej.

Dalej w papiernictwie: produkcja masy papierowej należy do technologji chemicznej, dalsza przeróbka na papier, do technologji mechanicznej.

Wkońcu przemysł naftowy rafineryjny dotyka głównie procesów fizyko-chemicznych (destylacja, rektyfikacja), procesy właściwe chemiczne odnoszą się do oczyszczania destylatów metodami chemicznemi.

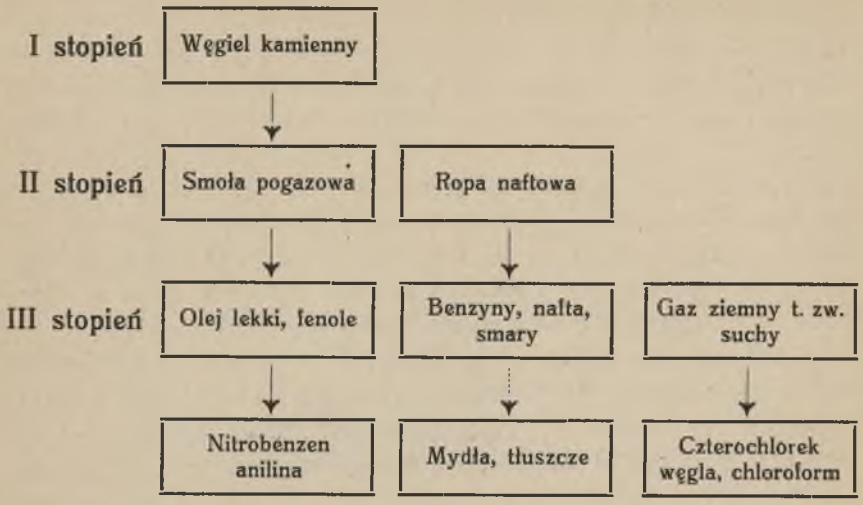
Do potężnych odłamów technologji chemicznej zaliczyć należy elektrochemję techniczną i metalurgję, opierającą się na nowszej ścisłej dyscyplinie fizyko-chemicznej t. zw. metalografji.

POJĘCIE STOPNIA TECHNOLOGICZNEGO USZLACHETNIANIA.

Surowiec — powiadamy — jest tem szlachetniejszy im krótszą, prostszą i tańszą jest droga do jego końcowego produktu uszlachetnionego. Można mu wówczas przyznać wyższy stopień szlachetności technologicznej.

Racjonalność i rentowność jakiegoś postępowania technologicznego będzie tem większa, im skrajniejszych dotyka faz szlachetności w układzie: surowiec — wyrafinowany końcowy produkt uszlachetniony a więc na przykładzie: węgiel — aspiryna, syderyt — sprężyna zegarowa.

Poniżej zamieszczona tabela przedstawia kilka stopni szlachetności technologicznej trzech surowców i niektórych zeń otrzymanych półproduktów i produktów:



Zdecydowawszy się, nie bez pewnej dowolności, uznać ropę naftową za leżącą na tym samym poziomie szlachetności, co smołę pogazową (II stopień szlachetności), a otrzymane z ropy destylaty (benzyny, naftę, smary) za równej szlachetności z destylatami smoły pogazowej (III stopień szlachetności) widzimy, że conajmniej na tym stopniu umieścić możemy gaz ziemny, jako surowiec, zwłaszcza gdy występuje on jako t. zw. gaz ziemny „suchy".

*

Wspomniany wyżej proces technologicznego uszlachetniania surowców lub produktów surowych odbywa się, jak wiemy w najróżnorodniejszych „przedsiębiorstwach fabrycznych", krótko we „fabrykach".

Proces ten jednak nigdy nie odbywa się tam ilościowo, odbywa się natomiast zawsze w ten sposób, że pewna część materji i energji bywa istotnie w sposób technicznie racjonalny, wartościowy zużytkowana, przyczem inna część przedstawia nieuniknioną część odpadkową, na którą technolog niemiecki ma krótkie wyrażenie t. zw. „Kalo". Zachodzi tutaj coś, co do pewnego stopnia, choć z wielkiem przybliżeniem, przypomina nam drugą zasadę termodynamiki.

Zadaniem technika-technologa jest owe „Kalo" zmniejszać i sprowadzać do wielkości o ile możności zbliżonej do tej nieuniknionej wartości najmniejszej.

DWA SĄ CZYNNIKI W KAŻDEM RACJONALNEM PRZEDSIĘBIORSTWIE FABRYCZNEM:

1) odpowiedni kapitał, 2) racjonalna metoda stosowanego procesu.

Co do pierwszego czynnika, to koszty każdego przedsiębiorstwa fabrycznego dzielą się na: 1) koszty zakładowe, podlegające wieloletniej amortyzacji, 2) właściwe koszta ruchu, koszty surowca, energji, transportu, (płace personelu, podatki, świadczenia społeczne), 3) fundusz rezerwowy na nieprzewidziane (kataklizmy żywiołowe, polityczne, socjalne i t. p.).

Rentowność przedsiębiorstwa, związana ze zmniejszeniem kosztów produkcji, zależy natomiast głównie od stosowanej metody.

Metoda zaś jest tem racjonalniejsza, im: 1) mniejszych wymaga kosztów zakładowych, 2) im na tańszym opiera się surowcu, 3) im mniej i tańszych wymaga sił roboczych (wypieranie rąk ludzkich, a zastępowanie ich urządzeniami maszynowemi, stosowanie urządzeń automatycznych, stosowanie procesów ciągłych, większe przystosowanie do korzystania z zasad naukowej organizacji pracy, 4) im mniejsze wykazuje owe wyżej wspomniane „Kalo“ (zasada regeneracji, przeróbka materjałów odpadkowych, jako fabrykatów ubocznych), 5) im większą zapewnia szybkość prowadzenia reakcji, 6) im lepszą zapewnia jakość i jednolitość produktu.

Już z wyżej powiedzianego możemy wnosić, że pole dla twórczej pracy technologa, to opracowywanie najbardziej racjonalnych metod fabrykacyj.

Kompleksy racjonalnych metod, chronionych prawem patentowem wedle zasad międzynarodowej ochrony własności intellektualnej, to niejednokrotnie nietylko bogactwa jednostek, fabryk i koncernów, ale nawet narodów i społeczeństw (przykład niemiecki, przed wojną omal iż światowy monopol syntetycznego przemysłu barwnikowego, do którego dopiero podczas i po wojnie udało się częściowo wtargnąć Stanom Zjednoczonym i niektórym państwom wojennej ententy).

Mottem technologji chemicznej nowoczesnych społeczeństw to hasło: wystarczać samemu sobie, a więc: własny surowiec — własny inżynier — własny robotnik — a nadewszystko — własna metoda.

WŁASNE WARTOŚCIOWE METODY MECHANICZNE — TO INTELEKTUALNY DOROBEK I BOGACTWO NARODU.

Specyficznym — do pewnego stopnia — rysem charakterystycznym technologji chemicznej jest jej zdolność naginania się, przystosowania się do aktualnych wymogów konjunktury.

Gdy wobec grozy wyczerpania się pokładów saletry chilijskiej powstaje t. zw. „sprawa azotowa“, zjawiają się rozliczne coraz racjonalniejsze metody wiązania azotu z powietrza, uniezależniające nas od wyczerpującego się surowca. — Gdy niektórym państwom brak takiego surowca, jak bituminu naftowego, zjawiają się sukcesy technologiczne w kierunku otrzymywania syntetycznego paliwa z innego surowca, węgla kamiennego (berginizacja, upłynnianie węgla metodą Fischera) — gdy brak związków aromatycznych, podczas wojny pirogenizujemy związki alifatyczne, zdobywając poważne wydatki węglowodorów aromatycznych. — Panuje okres przemyśle naftowym, kiedy wyzbywamy się lekkich benzyn, obniżających zapalność nafty, szanując składniki wysokie np. parafinę. Gdy znów skutkiem zawrotnego rozwoju techniki silników spalinowych grozi nam trudność zdobycia paliwa płynnego, metodą t. zw. „krackingową“ rozszczepiamy węglowodory wyższe na pożyteczne nam benzyny, a z wypuszczanych poprzednio w powietrze gazów ziemnych chwytamy metodami coraz racjonalniejszemi płynną gazolinę. I tak np. ostatni III Zjazd Naftowy, który obradował niedawno w Drohobyczu, wykazał w dyskusjach, że pomimo pesymizmu nawet niektórych dalej stojących kół technicznych, pesymizmu wynikającego ze stagnacji naszej produkcji ropy, obywać się będzie Polska w zbliżającem się dziesięcioleciu bez importu obcej benzyny drogą racjonalnego przystosowania się technologicznego do konjunktury, chociażby wzrost automobilizmu postępował nadal corocznie o 20%, jak w latach ostatnich.

POLSKA ZNAJDUJE SIĘ W SZCZĘŚLIWEM POŁOŻENIU POD WZGLĘDEM SUROWCÓW.

Posiada w wyjątkowo dużej ilości podstawowy surowiec — węgiel kamienny (obok tego brunatny i torf), posiada pokaźne ilości rudy żelaznej i cynkowej, mimo spadku produkcji ropy naftowej posiada tego surowca ilości wystarczające na własne potrzeby, a perspektywy możliwych terenów roponośnych na t. zw. przedgórzu karpackiem są jeszcze bardzo rozległe, cze-

kają one na kapitał, inwencję naszego geologa, energję naszego inżyniera wiertniczego i naszego inżyniera chemika.

Do pewnego stopnia wynagradza nam stagnację produkcji ropnej rosnąca produkcja podkarpackich gazów ziemnych. Posiadamy wyjątkowo bogate zapasy drewna, dozwalające na szerokie możliwości technologiczne. Wieliczka, Bochnia, Inowrocław i licznie rozsiane solanki zapewniają nam nieodzowny dla dużego przemysłu nieorganicznego i wojennego surowiec solny. Naturalne fosforyty np. rachowskie i niezwiskie mogą zczasem uniezależnić nasz przemysł fosforowy od dotychczasowego importu zagranicznego. Kałuskie, stebnickie i inowrocławskie sole potasowe, wraz z syntetycznie wiązanym azotem i z fosforem krajowych fosforytów, stanowią połączenia chemiczne trójki pierwiastków, umożliwiających w przyszłości uwielokrotnienie naszej produkcji rolnej. Nie wspominam już specjalnie o licznych surowcach organicznych pochodzenia rolnego (kartofle, zboże, buraki, rośliny olejowe...), gdyż produkcja ich u nas, jako w kraju rolniczym, ma zapewnioną przyszłość.

Jednemu z wymienionych surowców, jakkolwiek nie najważniejszemu, chciałem specjalną poświęcić uwagę, a to z następujących trzech powodów:

1° jak to z tabeli szlachetności wynikło zaliczyć go należy do wyjątkowo szlachetnych surowców. Boć proszę sobie wyobrazić, że wprost z ziemi exhaluje z żywiołową siłą, jak w niektórych wypadkach czasami i wyżej dwustu metrów sześciennych na minutę takiego surowca, który scharakteryzować można jako czyste indywiduum chemiczne (np. w Daszawie i Gleisendorfie koło Stryja lub w gazach siedmiogrodzkich), dające się wyrazić jednym wzorem chemicznym — CH_4 —, o czystości wyższej niż techniczna, bo powyżej 99 procentu.

2° jest to surowiec, który na obszarze Europy jest terytorjalnie ściśle związany z Polską. Pomijając bowiem drobne wystąpienia na Bałkanach, we Włoszech, w Niemczech, tylko w Rumunji mamy większe ilości gazów ziemnych, a poza tem poważny konkurent daleko, dopiero za oceanem w Stanach Zjednoczonych Północnej Ameryki.

3° przyznać się muszę, że specjalną zwracam na ten szlachetny i swojski surowiec uwagę, i dlatego, że czuję do niego wyjątkowy sentyment, będąc z nim w technologicznym kontakcie od lat blisko dwudziestu.

—

Gaz ziemny daje możność wszechstronnego zastosowania technologicznego, jest bowiem surowcem chemicznym i energetycznym.

Wyzyskanie gazu ziemnego jako surowca chemicznego — przyznać trzeba — idzie nieco opornie, a to dzięki naturze chemicznej węglowodorów parafinowych, wchodzących w jego skład. Niektóre z zastosowań chemicznych zaczynają wchodzić na realne tory, inne w stadjum prób technologicznych rokują pomyślne nadzieje (chlorowanie metodą katalityczną bezpośrednią lub deaconowską, utlenianie, rozkład pyrogenetyczny na sadzę i tak dzisiaj pożądany wodór, zamiana na tlenek węgla z myślą o katalitycznej redukcji wodorem na ciekłe paliwo metodą Fischera, otrzymywanie dienów, nieodzownych do syntetycznego kauczuku i inne).

Zastosowania gazu ziemnego, jako surowca energetycznego pozostaje również w związku z jego szlachetnością chemiczną. Wobec braku siarki i innych niekorzystnych domieszek, nadaje się wyjątkowo do produkcji metalurgicznej szeregu metali i specjalnych stopów, zapewniając im takie własności, jakich nie można się spodziewać przy innych surowcach energetycznych.

Gazowy stan skupienia i naturalne ciśnienie, z jakiem wydobywa się z ziemi (niekiedy kilkadziesiąt atmosfer), sprzyja wyjątkowo przenoszeniu go na setki kilometrów do miejsc konsumcji lub dalszego technologicznego uszlachetniania. Pensylwanja podczas wojny jeszcze wykazywała przeszło 30.000 *km* rurociągów gazu ziemnego. U nas horoskopy dobre; oto bodaj przed 4 miesiącami przed bramami Lwowa zapłonęły pierwsze pochodnie gazu ziemnego, tłoczonego 67 kilometrowym 7 calowym rurociągiem z Daszawy koło Stryja.

Produkcja naszego gazu ziemnego na Podkarpaciu wyniosła w roku ubiegłym 1928:

459,487.701 m^3.

Licząc okrągło 1 m^3 gazu na równy 10.000 Kal i 1 *kg* ropy okrągło również za równy 10.000 Kal widzimy, że produkcja gazu ziemnego w roku 1928 równoważna jest 46.000 wag. ropy, co przy produkcji 74.000 wagonów ropy wydobytej w tymże samym okresie sprawozdawczym reprezentuje wartość opałową przeszło 60% produkowanej ropy[1]).

---

[1]) Por. K. Kling: O znaczeniu gazu ziemnego dla naszego przemysłu. Metan 2. 8. (1918).

DO SUROWCÓW WŁASNYCH POTRZEBUJEMY WŁASNEGO INŻYNIERA.

Z temi surowcami i ich technologją inżynier prędzej czy później, na szerszym czy węższym terenie spotka się. Stąd też na każdym wydziale politechnicznym nieodzownem jest encyklopedyczne studjum chemji ogólnej z uwzględnieniem podstaw technologji chemicznej.

Będąc dzisiaj przy głosie na ten specjalny temat, chcę zwrócić uwagę na pewien swoisty, charakterystyczny, że tak powiem, sposób „chemiczno-technologicznego myślenia“, sposób, który więcej obcy może się wyda podczas teoretycznych studjów w uczelni, a który samorzutnie nasuwać się będzie przy zetknięciu z technologją w praktyce.

Pomiędzy bowiem laboratoryjnym a technicznym sposobem ujmowania procesów chemicznych zachodzi pod wieloma względami niemała różnica. Chemikowi laboratoryjnemu wydaje się wiele procesów chemicznych możliwemi do wprowadzenia w technikę, podczas gdy technolog niejednokrotnie zgóry je wykluczy. Ową charakterystyczną różnicę wprowadza między innemi potrzeba technicznej rentowności przeprowadzenia procesu, to ciągłe niestrudzone dążenie do obniżania własnej ceny produkcji. To dążenie jednak w technologji chemicznej niezawsze jest takie proste, otwarte, a tem samem odrazu zrozumiałe. Jest ono niekiedy zakrojone na dalszą metę i odbiega od zwykłych zasad pojmowania oszczędności i rentowności życia codziennego, czy laboratoryjnego.

Dziwnem też i niezgodnem z pojęciem technicznego obniżania ceny produkcji wydaje się młodemu chemikowi laboratoryjnemu użycie materjałów tak drogich, które nawet w pracowniach naukowych ze względu na swą cenę bywają czasami eliminowane. Technika chemiczna nie waha się przed użyciem naczyń kwarcowych, platynowych, drogich stopów, przed użyciem katalizatorów takich jak *Pt* (Platyna), *Os* (osm) i t. p. słowem, cena inwestycyj urządzeń fabrycznych odgrywa do pewnego stopnia w technice rolę drugorzędną, jeśli tylko zyskuje na tem, czyto podniesienie ilościowego wydatku procesu, czyto szybkość jego prowadzenia, czyto jakość lub jednolitość otrzymanych produktów. Spotykamy się tutaj z czemś, na co nie zważamy w pracy na małą skalę laboratoryjną — z wieloletnią amortyzacją urządzeń fabrycznych.

Przeciwnie stosunkowo mniejszą uwagę zwracamy w labora-

torjum na to, czy przy reakcji preparatywnej otrzymamy np. osiemdziesiąt czy osiemdziesiąt parę procent produktu, w technice natomiast procenty wydatku decydują niekiedy o rentowności użytej metody, a tem samem o możliwości konkurowania skutecznego z innemi patentowo chronionemi metodami otrzymywania danego produktu.

„Absolwent[1]) wyższej szkoły technicznej, znalazłszy się we fabryce, wykazuje pewną lękliwość w wydawaniu sądu o samych metodach i urządzeniach tam spotykanych, czuje się natomiast jak u siebie, w laboratorjum fabrycznem; technikę bowiem w skali laboratoryjnej miał sposobność opanować należycie podczas swych studjów. Rysem charakterystycznym jego myślenia jest ujmowanie rzeczy w skali szczupłej; widzi możliwość wykonania swych śmielszych pomysłów czy ulepszeń na stole laboratoryjnym, ale znajduje trudności, gdy przyjdzie mu przenieść je w skalę fabryczną. Często bowiem zachodzą w technice także przypadki, gdzie rozwiązanie niektórych problemów możliwe jest tylko wprost w dużej skali fabrycznej, wbrew negatywnym nawet wynikom prób w skali laboratoryjnej. Zachodzi to np. między innemi w wypadkach, gdzie dużą rolę odgrywa ekonomja cieplna. Doświadczony inżynier technik postępuje niekiedy odwrotnie: nowe swe pomysły i ulepszenia widzi najpierw w skali fabrycznej, a dopiero chcąc je ucieleśnić i zaznajomić się ze szczegółami nowości, próbuje ich na stole laboratoryjnym, aby coprędzej przenieść je w skalę techniczną".

Nie całkiem bez wpływu pozostaje też przy przejściu do techniki i nowa jednostka. O ile w laboratorjum przyzwyczailiśmy się do jednostki z układu cgs: 1 grama i odczuwaliśmy ją instynktownie, odczuwając też realnie jej wielokrotności jak $10^3 = 1$ *kg* lub ułamki jak 10^{-3} *mg* to znów jakiś czas upływa, zanim, przeszedłszy do fabryki, przyzwyczaimy się do nowej jednostki 10^6 razy większej $= 1$ *t* i do jednostki jeszcze większej $10^7 = 1$ wagona.

PIONIERZY PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO.

O przemyśle chemicznym w dzisiejszym tego słowa znaczeniu mówić możemy dopiero od chwili powstania t. zw. dużego przemysłu chemicznego t. j. od chwili, kiedy na wielką

[1]) I. Mościcki i K. Kling: W sprawie technicznego kształcenia chemików technologów. „Nauka Polska". Tom II, str. 43.

skalę w sposób fabryczny zaczęto otrzymywać te zasadnicze, podstawowe półprodukty, jak kwas siarkowy, sodę, sodę żrącą i t. p., które pobudziły do życia dopiero szereg dalszych działów przemysłu chemicznego.

Nie czas i sposobność, aby podawać dzisiaj historję przemysłu chemicznego. Niechaj jednak parę dat dorywczo rzuconych przypomni nam niektóre epokowe zdarzenia.

Wprawdzie jeszcze w r. 1775 naznacza paryska Akademja Umiejętności nagrodę 12.000 frs. za rozwiązanie sposobu sztucznego otrzymywania sody, wprawdzie już kilka lat później p. de la Métherie zgłasza swą propozycję ogrzewania soli glauberskiej z węglem, to jednak dopiero w r. 1787 Leblanc, korzystając z niepomyślnych prób swych poprzedników wypracowuje metodę racjonalnego otrzymywania sody, a tem samem zdobywa sławę niejako założyciela i twórcy dużego przemysłu chemicznego.

Masowy zalew Europy bawełną amerykańską z końcem XVIII stulecia (1791—1793) powołuje do życia przemysł środków blichujących, rozpowszechniający się najpierw w Anglji, potem tak świetnie we Francji, a wreszcie w Niemczech.

Rok 1814, to data pierwszego oświetlenia gazem ulicy St. Margareth-Street w Londynie, wskazująca na początek tak potężnego przemysłu przetwórczego węgla, najważniejszego surowca chemicznego.

W roku 1830 napływ nowego surowca do Europy — saletry chilijskiej, umożliwia racjonalną fabrykację kwasu azotowego, na który już podówczas z upragnieniem oczekuje szereg innych działów przemysłu.

Nawet w tak krótkich wzmiankach o epokowych datach z historji technologji chemicznej nie można zamilczeć o roku 1827 jako o tym, od którego Justus Liebig w sposób systematyczny słowem i czynem zachęca do przemysłu chemicznego i dzięki czemu, niektórzy uważają go za twórcę nauki technologji chemicznej w znaczeniu dzisiejszem.

Wprawdzie już w r. 1834 obserwuje Runge, że ze smoły pogazowej otrzymać można ciała barwnikowe, ale dopiero odkrycia Perkina w r. 1856 (moweiny, należącej do grupy safranin przez utlenianie nieczystej aniliny) powołują do życia właściwą technologję barwników, która wychodząc z Anglji przechodzi do Francji, aby usadowić się w krajach nadreńskich, do-

chodząc tamże do największego nasilenia, jakie wogóle spotykamy w przemyśle chemicznym.

Rok 1863 rozpoczyna walkę konwekcyjną sody leblancowskiej z sodą amonjakalną belgijczyka Ernesta Solvaya.

Rok 1884 to data wprowadzenia technicznej elektrolizy solanki, rozwiązanej szczęśliwie przez Strofa i braci Langów w giesheimskiej fabryce „Elektron", co można uznać za początek nowoczesnej elektrochemji technicznej.

A czasy to już nowsze, rok 1900, 1903 i 1905, kiedy długie i żmudne, boć jeszcze od Cavendisha i Priestleya ciągnące się prace nad wiązaniem azotu powietrza atmosferycznego na techniczne zeszły tory i zabezpieczyły ludzkość przed katastrofą wyczerpujących się pokładów saletry chilijskiej. Do popularnych już w tej dziedzinie zaliczyć należy nazwiska takie jak Birkeland i Eyde, Mościcki, Schönherr (wiązanie azotu do tlenków), Frank i Caro (wiązanie na wapno azotowe).

Do wielkich sukcesów okresu wojennego zaliczyć wypada opanowanie racjonalnej metody wiązania azotu wodorem na amonjak (Haber, Claude), która z pewnemi motyfikacjami zaczyna święcić triumfy na całym świecie, a u nas w Mościcach ma dać początek wielkiemu nieorganicznemu przemysłowi chemicznemu.

Rok 1909 bodaj czy nie zapoczątkowuje nowej ery w technologji organicznej.

11 września 1909 r. to data zgłoszenia pierwszego racjonalnego patentu otrzymania sztucznego kauczuku przez Hoffmanna i Contelle'a.

WNIOSKI.

Tak z ogólnych uwag o technologji, jak też z dorywczego przeglądu kilku epokowych dat jej postępu wypływa, że technologja chemiczna dawno przestała być zbiorem recept, zdobywanych empirycznie i skrzętnie przechowywanych.

Technologji dzisiejszej nie tworzą już przypadkowe, a szczęśliwe wynalazki werkmistrzów i praktyków — prawdziwą technologję chemiczną budują naukowi badacze czyto w laboratorjum wyższych uczelni, czy w odpowiednich instytutach badawczych, czy w teoretycznych laboratorjach fabrycznych, wyposażonych niejednokrotnie lepiej, niż na to pozwalają skromne dotacje uczelni.

Technologja chemiczna obecna, to nauka samodzielna oparta na gruntownej znajomości teorji.

Można wprost kategorycznie twierdzić, że:

Zawrotny postęp dzisiejszej techniki jest funkcją systematycznego i przemyślanego zużytkowania nauk przyrodniczych w ogólności — chemji i fizyki i ich ilościowej dyscypliny fizyko-chemji w szczególności.

Technologja chemiczna, jako nauka samodzielna posiada, jak każda inna, swoje epokowe etapy postępu, swoje szerokie horyzonty twórczości, a skutkiem tego swoje zadowolenia intelektualne.

W zdobywaniu nowych metod technologicznych w wielkim stylu leży piękne pole dla szczytnej współpracy Nauki i Techniki.

Technika śledzi skwapliwie każdy postęp teorji, czysta Nauka w wysokiej mierze korzysta z bogatych tematów i środków techniki.

Może w żadnej innej nauce nie uwidacznia się do tego stopnia co w chemji słuszność i trafność obrazowego przedstawienia układu podanego przez angielskiego chemika prof. Donnana z Liverpoolu, który postawił van't Hoffowski symbol odwracalności pomiędzy dwa pojęcia:

NAUKA $\rightleftarrows$ *TECHNIKA.*

J. SIEMIRADZKI, Lwów.

JESZCZE O WĘŻU MORSKIM.

Pisałem przed rokiem notatkę moją o teoretycznej możliwości istnienia na obszarach mórz mało uczęszczanych przez linje okrętowe jakichś przeżytków epok dawno minionych, o wiele trudniejszych do sprawdzenia na niezmierzonych obszarach oceanów, niż np. głośna sprawa pół girafy, pół-antylopy, znanej oddawna paleontologom pod nazwą *Helladotherium*, której, jakkolwiek była znana krajowcom, prezydent Roosewelt dwa lata szukał bezskutecznie w środkowej Afryce, aż mu się udało wreszcie zdobyć jedyny okaz *Okapia-Johnstoni*. Pisząc, jak powiedziałem, moją notatkę, nie znałem wielkiego dzieła Oudemans'a („The great Sea Serpent. An historical and critical treatise. Lon-

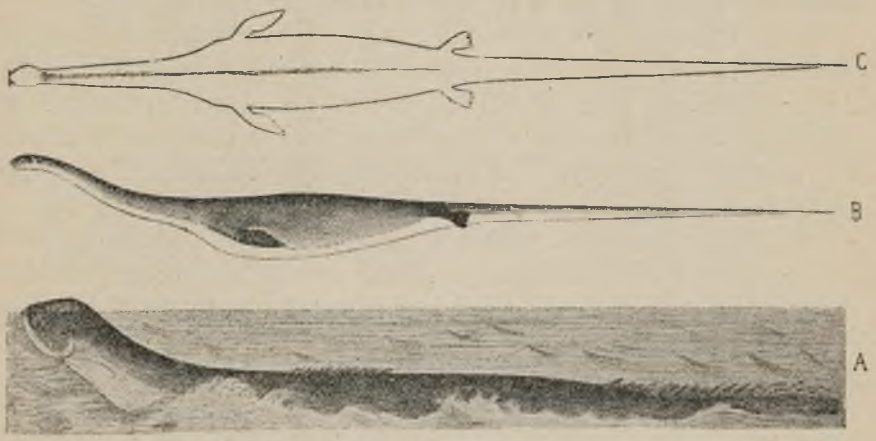
don 1892", 581 stronnic) wyczerpująco traktującego ten temat, ani późniejszej notatki z roku 1903, ogłoszonej w sprawozdaniach Francuskiego Towarzystwa Zoologicznego przez towarzysza podróży prof. Arctowskiego do południowego bieguna, p. Rakowitzę p. t.: „Note sur le grand serpent de mer *Megophias megophias Rafin.* à propos d'une observation de M. Lagrésille, faite en 1898 dans les mers de Tonkin", które przynoszą zupełnie niespodziewane nowe spostrzeżenia, potwierdzające moją hipotezę.

W książce swojej p. Oudemans zestawia krytycznie wszystkie wiadomości o wężu morskim, jakie były kiedykolwiek ogłoszone, począwszy od XVI wieku, w liczbie 168, z czego 140 przypada na XIX stulecie. Odrzuciwszy mnóstwo niewątpliwych bajek i opowiadań ciemnych żeglarzy, którzy widzieli coś, a nie mogąc tego czegoś zrozumieć uzupełniali je własną fantazją, pozostało kilkadziesiąt obserwacyj, dokonanych przez ludzi poważnych — kapitanów okrętów, kupców, misjonarzy i podróżników w najrozmaitszych stronach świata, w których, jakkolwiek ludzie ci nic wzajemnie o sobie nie wiedzieli, istnieje uderzająco wiele szczegółów, dziwnie ze sobą zgodnych, dozwalających odtworzyć w przybliżeniu dziwaczną istotę, ochrzczoną nazwą „węża morskiego", który, mówiąc nawiasem, wężem nie jest, ale bądź co bądź niewątpliwie istnieje, jak tego dowodzi opowiadanie porucznika marynarki francuskiej Lagrésille o polowaniu na parę tych dziwacznych potworów, dokonane w zatoce Tonkińskiej w obecności 10-ciu oficerów załogi pancernika „Bayard", którego autentyczność wspomniany wyżej, uczony zoolog p. Rakowitza zdołał sprawdzić z ust dwu naocznych świadków polowania.

Zobaczmy przedewszystkiem, jak wygląda „wąż morski", odtworzony przez Oudemansa na podstawie drobiazgowego zestawienia najbardziej wiarogodnych relacyj dawniejszych i porównamy je potem ze spostrzeżeniami francuskich oficerów, którzy o świeżo podówczas wydanem i zupełnie we Francji nieznanem dziele angielskiego uczonego nic wiedzieć nie mogli. Oto, jak go przedstawia p. Oudemans na podstawie jednozgodnych relacyj, najprzeróżniejszych obserwatorów, dokonanych w rozmaitym czasie, na najodleglejszych obszarach oceanów.

„Długość całkowita zwierzęcia wynosi 15—30 metrów. Głowa bardzo mała w stosunku do długości ciała (kształt jej najczęściej porównywany do głowy foki). Pysk wydłużony, podgardle i boki szyi fałdowane, paszcza poprzeczna, szeroka, oczy bardzo wiel-

kie, błyszczące, czarne z czerwonawym połyskiem. Szyja bardzo długa (około $^1/_5$ całkowitej długości), cieńsza od głowy i dobrze odgraniczona od tułowia rozszerzeniem, odpowiadającem nasadzie



Ryc. 1. *A* — rysunek podany w r. 1848 przez oficera fregaty Daedalus, *B*, *C* — figury Magophias, odtworzone według Oudemansa.

ramion, podobnych do płetw żółwia lub foki. Tułów zaokrąglony, zwężony ku tyłowi, ogon okrągły i śpiczasty, niezwykle długi (około $^1/_2$ całkowitej długości). Skóra naga i lśniąca. Niektóre opisy wspominają istnienie wąsów i grzywy, sięgającej od potylicy do nasady ogona, z czego Oudemans wnioskuje, iż zwierzę jest okryte włosem, jak foka. Istnienie tylnych płetw zdaje się być wątpliwem. Barwa skóry ciemno-szara, ciemniejsza na linji grzbietu, jaśniejsza na spodzie.

Pożywienie tych zwierząt zdają się tworzyć ryby, widziano je bowiem dążące śladem ławic rybich. Ukazując się na powierzchni wody zwierzęta te wyrzucają nozdrzami rodzaj pary, jak wieloryby. Płynąc, pozostawiają za sobą na powierzchni wody tłusty ślad o silnym i przykrym zapachu. Zwierzę jest nadzwyczaj zwrotne. Pływa często z głową wystającą ponad powierzchnię wody i posuwa się naprzód, wykonując ruch falisty w płaszczyźnie pionowej, może się również szybko skręcać w podkowę we wszystkich kierunkach. Ruchy ma bardzo szybkie. Przy tych nagłych skrętach na ciele jego występują grube fałdy, jak u wszystkich zwierząt, posiadających grubą warstwę tłuszczu. „Wąż morski“ jest bardzo bojaźliwy. Nie było wypadku, aby się rzucał na ludzi, nawet gdy doń strzelano z broni palnej. Ukazuje się zwy-

kle na powierzchni w czas pogodny i widywany był na wszystkich morzach, z wyjątkiem oceanu antarktycznego poniżej 40% szerokości pd. Najczęściej widywano go na Atlantyku, zarówno wpobliżu wybrzeży Norwegji, jak Stanów Zjednoczonych".

Tyle Oudemans. Autor ten uważa to bajeczne dotychczas zwierzę za nieznany rodzaj foki, czemu jednak przeczy niezmierna długość jego ogona i szyi, a z rekonstrukcji dość fantastycznej tego autora raczej możnaby go uważać za potomka Plesiosaurów, które, jak wiadomo, były liczne jeszcze przy końcu epoki kredowej, albo też olbrzymich Brontosaurów.

Przejdźmy teraz do drugiej sensacyjnej notatki, która pojawiła się w roku 1898 w tonkińskim „Courrier de Haiphong", a której autentyczność stwierdził p. Rakowitza na podstawie informacji, zasięgniętej od autora artykułu, komendanta kanonierki „Avalanche", porucznika Lagrésille oraz jednego z oficerów pancernika „Bayard", który był naocznym świadkiem opisanych w gazecie tonkińskiej wydarzeń. Oto co odpowiada porucznik Lagrésille:

„W lipcu 1897 r., dowodząc kanonierką „Avalanche", dostrzegłem po raz pierwszy na szerokości zatoki Along parę zwierząt olbrzymich, zupełnie mi nieznanych. Długość ich można było ocenić na co najmniej 20 metrów, grubość na 2—3 metrów. Co było niezwykle charakterystycznem to, iż nie były one sztywne, jak walenie, lecz ciało ich wykonywało ruchy faliste w płaszczyźnie pionowej, podobne do ruchów wężowych. Kazałem dać do nich ognia z armaty na odległość 600 metrów, ale strzał chybił, zwierzęta zanurzyły się szybko, sapiąc głośno, i nie ukazały się więcej. 15 lutego następnego roku w zatoce Fai-Tsi-Long spotkałem ponownie tę samą parę. Rozpocząłem natychmiast pościg. Kilka strzałów armatnich oddanych z odległości 300—400 *m* nie wyrządziło im żadnej szkody, ponieważ granaty pękały w chwili uderzenia o powierzchnię wody, nie dosięgając zanurzonego ciała. Usiłowałem dosięgnąć je dziobem mego statku, ale szybkość kanonierki była mniejszą od szybkości tych zwierząt. Przy każdem wynurzeniu z wody zwierzę wyrzucało nozdrzami słup wody a raczej rozpylonej siłą oddechu pary wodnej, nie miała ona bowiem kształtu fontanny, jak u wielorybów, lecz raczej kłębka pary. Kierunek jego ruchu można było śledzić po śladach oddechu, widocznych na powierzchni wody w postaci kół o 4—5 *m* średnicy. W pewnej chwili, kiedy zdawało mi się, żem go dosięgnął, potwór zanurzył się i wypłynął wtyle poza kanonierką. Po

półtoragodzinnem bezskutecznem polowaniu musiałem pościgu zaniechać z powodu zapadającej nocy.

W kilka dni potem, będąc na uroczystem przyjęciu generalnego gubernatora Tonkinu u komenderującego naszą eskadrą admirała la Bedollière, opowiedziałem zebranym tam osobom o mojem dziwnem spotkaniu. Opowiadanie moje zostało przyjęte bardzo sceptycznie i nie znalazło wiary u admirała. Szczęśliwy traf spowodował, iż już następnego dnia miałem sposobność przekonania go o prawdziwości mojej relacji, na co posiadam dowód w liście pana admirała do mnie wystosowanym, w którym przeprasza mię za swoją nieufność i oświadcza, że prawdziwość mego opowiadania nie ulega dla niego już żadnej kwestji, oraz iż urzędowo zawiadomił o tem p. generalnego gubernatora Tonkinu. A stało się to zupełnie niespodzianie. Nazajutrz po przyjęciu u admirała zaprosiłem mianowicie oficerów stojącego podówczas na kotwicy w Haifongu pancernika „Bayard“ do zwiedzenia na pokładzie mojej kanonierki bardzo ciekawego archipelagu wysepek w zatoce Fai-Tsi-Long, które stanowiły główną podstawę operacyjną groźnych piratów tonkińskich. Z zaproszenia mego skorzystało ośmiu oficerów załogi oraz komendant pancernika, kapitan Joannet. Zaledwie jednak zasiedliśmy w kajucie do śniadania, gdy warta doniosła nam o ukazaniu się wpobliżu pary „wężów morskich“. Rzuciliśmy się wszyscy na pokład i wpływając z zatoki Along do ujścia zatoki Fai-Tsi-Long, dostrzegliśmy sygnalizowane przez majtka zwierzę. Zrazu wydało nam się zwykłym wielorybem, za czem przemawiała okrągłość kształtów, słupy wyrzucanej nozdrzami wody oraz kolejne wynurzanie się i znikanie zwierza. Z powodu nieznacznej szybkości kanonierki nie mogliśmy go dogonić, zwłaszcza iż ruchy jego były nieregularne a kierunek zmienny. Ścigaliśmy go przez 35 minut i raz tylko jeden udało się go dostrzec wyraźnie z odległości około 200 *m.* Widać było poziomo wydłużone ciało, wykonujące ruchy faliste, nakształt ruchów wężowych, na końcu wystawała z wody głowa, bardzo podobna do głowy foki, jednak co najmniej dwa razy większa. Dwaj z pomiędzy oficerów posiadali aparaty fotograficzne, byli jednak tak zaskoczeni przez niespodziewane zjawisko, że nie zdążyli zdjęcia dokonać, co zresztą z powodu małych rozmiarów aparatu, znacznej odległości i szybkości ruchów zwierzęcia okazało się niewykonalnem. Jedyna klisza zużyta, po wywołaniu nie dała żadnego rezultatu. Zwierzęta dostrzeżone w zatoce Fai-Tsi-

POLITECHNIKA ŚLĄSKA BIBLIOTEKA GŁÓWNA

Long są zupełnie nieznane. Długość ich wynosi około 20 *m*, barwa szara i czarna, głowa podobna do foki, a falująca ruchem wężowym część ciała odpowiada ich długiej szyi. Głowa dość wielka, mniej więcej owalna, z dwoma wielkiemi otworami (nozdrzy) na przedzie. Na linji grzbietu można było dostrzec smugę, mającą pozór zębów piły (p. Rakowitza przypuszcza, iż była to grzywa, wzmiankowana w niektórych dawniejszych opisach)".

Jeden z oficerów pancernika „Bayard", porucznik de Ligny, zapytany przez p. Rakowitzę listownie, w zupełności potwierdził spostrzeżenia powyższe. Był on jednym z tych, którzy próbowali pochwycić dziwacznego potwora na płytę fotograficzną, co mu się jednak nie powiodło. „Raz jeden tylko", pisze porucznik de Ligny, „widzieliśmy zwierzę zbliska i nie mogło ulegać najmniejszej wątpliwości, iż mamy do czynienia z nieznanym dotychczas potworem. Kadłub jego gruby, czarny, walcowaty, jak u wielkiego walenia, dalej część ciała wykonująca ruchy wężowe (szyja), łącząca kadłub z głową. Na grzbiecie widzieć można coś w rodzaju zębów piły. Jestem zupełnie niekompetentny w tych sprawach, mogę jednak z całą dobrą wiarą twierdzić, iż widziałem z pewnością zwierzę dotychczas całkowicie nieznane".

„Krajowcy zwierzę to znają i mają strach zabobonny przed niem. One też zapewne dały powód do legend o smokach".

Na skutek raportu komendanta pancernika „Bayard" admirał, zainteresowany żywo tą sprawą, oświadczył gotowość urządzenia przy udziale wszystkich rozporządzalnych kanonierek i łodzi motorowych wielkiej naganki, w celu zapędzenia nieznanych potworów na jakąś mieliznę, gdzieby podczas odpływu opanować je można. Wypadki w Kwang-Szu-Wang udaremniły spełnienie tego zamiaru, a ciekawe potwory nie były odtąd więcej widziane w zatoce Tonkińskiej.

Dr. STEFAN KELER, Bydgoszcz.

DZIWY PRZYSTOSOWAŃ U OWADÓW.

WEWNĘTRZNA WALKA DWÓCH WROGICH ORGANIZMÓW.

W myśl zapowiedzi wyrażonej w poprzednim artykule (patrz „Przyroda i Technika" VII, str. 340), pragnę wprowadzić dziś czytelnika w ten dziwny, do głębi duszę przyrodnika wstrząsający

teren walki: organizm owada walczący przeciw niszczącemu go pasorzytowi, który ze swej strony stara się wszelkie przeciwne kroki swego żywiciela zniweczyć. Jest to walka o tyle bardziej interesująca od walki organizmu z bakterjami, że wrogie siły są tutaj wyposażone w różne środki „techniczne“. Nie jest to walka po obu stronach czysto fizjologiczna. Czysto fizjologiczna jest ona tylko po stronie obronnej akcji żywiciela, podczas gdy pasorzyt działa oprócz tego bronią „białą“, którą stanowią u niego zwykle dobrze wykształcone, (jak i w poprzednim artykule mam ciągle na myśli tylko larwy błonkówek pasorzytniczych) chitynowe żuwaczki.

Tam gdzie pasorzyt jest do żywiciela przystosowany, jest on z reguły (czy zawsze, tego nie wiemy) zwycięzcą. Żywiciel nie broni się przeciw niemu, względnie obrona ta zostaje sparaliżowana w zarodku przez pasorzyta. Pasorzyt, który wszystkie „ciosy fizjologiczne“ żywiciela potrafi odeprzeć, jest doskonale przystosowany i zrozumiałem jest, że musi on być wtedy zawsze zwycięzcą, pomijając wypadki indywidualnej słabości, która szalę zwycięstwa może przechylić na stronę żywiciela.

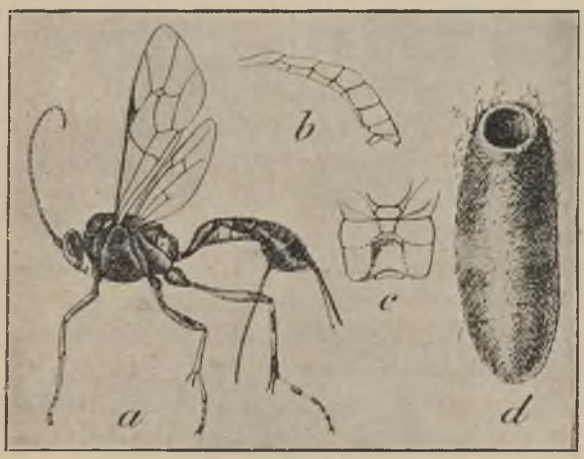
Jednem słowem, chcąc mówić o wewnętrznej walce dwóch organizmów stojących do siebie w stosunku żywiciela i pasorzyta, musimy zboczyć od głównego tematu, którym są przystosowania, czyli musimy stwierdzić, że istnieje sprzeczność między tytułem i podtytułem niniejszego artykułu: gdzie pasorzyt jest przystosowany do żywiciela, tam niema walki między nimi. Jest to jednak pewnego rodzaju obejrzenie drugiej strony medalu: z jednej mamy przystosowanie i eo ipso zdanie się żywiciela na łaskę i niełaskę pasorzyta, z drugiej zaś strony brak przystosowania pasorzyta do żywiciela i walkę ostatniego przeciw pierwszemu. Zobaczmy, jak się ta walka przedstawia,

Dziwna jest w tem wszystkiem jedna sprawa, mianowicie dlaczego pasorzyt potrafi się przystosować do żywiciela i wyjść z zapasów zwycięsko, a nie może się żywiciel tak przystosować, ażeby mimo wszystko zniweczyć pasorzyta. Dlaczego pasorzyt ma możność wytworzenia reakcji na akcję obronną żywiciela, a ten ostatni nie może się do czynników reakcyjnych tak zastosować, ażeby je w jakiś sposób zniszczyć. Fagocytoza, która występuje zawsze w stosunku do pasorzyta nieprzystosowanego, nie działa zupełnie na pasorzyta przystosowanego.

Dotychczas nie stwierdzono ani jednego wypadku nabytej odporności żywiciela na pasorzyta. Czyniono natomiast, nieliczne zresztą próby, nad sztucznem zarażeniem owadów pasorzytami, które normalnie tych owadów nie porażają. Te właśnie próby, przeprowadzone w roku 1912 przez Timberlake'a oraz w roku 1918 przez Pemberton'a i Willard'a są podstawą niniejszego artykułu.

Sztuczne zarażania owadów obcemi pasorzytami, zwane przez amerykańskich autorów *experimental parasitism*, jest o tyle ciekawe, że tutaj pasorzyt nie jest wcale do żywiciela przystosowany i znajduje środowisko zupełnie dla siebie obce. Żywiciel może zatem rozwinąć w całej pełni czynniki obronne, na które pasorzyt wcale nie jest przygotowany. Innemi słowy żywiciel może podjąć walkę z pasorzytem i ma wszystkie widoki zwycięstwa.

Jak zapewne niejeden z czytelników wie, otrzymały Stany Zjednoczone Ameryki Północnej oryginalny i bardzo przykry prezent od babci Europy w postaci motyla brunatnicy nieparki *(Lymantria dispar)*, który w nowej ojczyźnie stał się wprost niemożliwą plagą lasów, parków, alei przydrożnych, plantacyj miejskich i t. p. O ile w Europie posiada brudnica swoją bogatą faunę wrogów, o tyle do Ameryki zawleczona została sama gąsienica, a cała armja jej prześladowców pozostała w Europie. Brudnica znalazła w Ameryce dobre warunki klimatyczne i pokarmowe, a nie mając żadnych wrogów, rozmnożyła się niesłychanie silnie. Stało się to blisko 30 lat temu, a do dziś brudnica jest plagą, z którą rząd unji i rządy poszczególnych stanów ustawicznie walczą, aby ją utrzymać w ryzach i przynajmniej nie pozwolić objąć całego obszaru



Ryc. 2. *Limnerium validum: a* — samica, *b* — odwłok samca, *c* — *segmentum mediale* z góry, *d* — oprzęd. (Wg. Howard'a z Timberlake'a).

unji. Od szeregu lat prowadzą entomolodzy Stanów Zjedn. badania nad wrogami nieparki w Europie i usiłują całe to towarzystwo przenieść do swego kraju. Ponieważ jednak nie może być mowy o takiem wytępieniu nieparki ażeby ją wogóle można było skreślić z listy owadów, Amerykanie starają się przenieść wślad za brudnicą nieparką, całą faunę jej prześladowców z Europy. Wiadomo bowiem, że w Europie nieparka nigdy nie występuje tak klęskowo jak w Ameryce, co właśnie zawdzięczamy temu legjonowi jej prześladowców.

Ryc. 3. *Limnerium validum:* larwa w pierwszem stadjum ok. 120 razy powiększ. (Wg. Timberlake'a).

Takie przeniesienie części fauny, stanowiącej zwartą i w pewnym kierunku wyspecjalizowaną biocenozę, nie jest jednak rzeczą łatwą. O ile bowiem nieparce warunki tamtejsze odpowiadają i podróż morska nie sprawiała jej widocznych przykrości, o tyle nie wszyscy członkowie armji jej prześladowców na takie przymusowe przeniesienie jednakowo chętnie się godzą. Techniczne trudności takich przenosin w stosunku do pewnych pasorzytów, a niemniej trudności aklimatyzacyjne niektórych z nich, zrodziły zapytanie, czyby pewne amerykańskie endemiczne pasorzyty nie chciały zarażać gąsienice nieparki i kuprówki rudnicy, *Euproctis chrysorrhoea*, która też później została do Ameryki z Europy zawleczona. Otóż Timberlake jako pierwszy podjął w tym kierunku próby z pospolitym w Stanach Zjedn. gatunkiem owadziarki *Limnerium validum* Cress. zarażającym normalnie gąsienice motyla *Hyphantria cunea* (Arctiidae, niedźwiedziówki), oraz choć rzadziej *Hemerocampa leucostigma* Sm. et Abb. należącej do tej samej rodziny Lymantriidae co nieparka i kuprówka. Przyjrzyjmy się bliżej tym doświadczeniom.

PRÓBY ZARAŻENIA GĄSIENIC KUPRÓWKI AMERYKAŃSKIEMI PASORZYTAMI NIE POWIODŁY SIĘ.

W dwóch pierwszych doświadczeniach zamknął Timberlake po 5 samic i kilka samców *Limnerium* z 10 i 13 gąsienicami kuprówki. W pierwszem doświadczeniu wszystkie gąsienice zgi-

nęły po 13 dniach, w drugiem 3 zginęły po 6 dniach, 5 po 14 dniach, a 5 żyło do 30 dnia, w którym doświadczenie zakończono i gąsienice poddano analizie.

9 gąsienic z pierwszego doświadczenia zawierało razem 146 jaj niewylęgłych i 72 larw *Limnerium*, przyczem część larw była martwych i te, a oprócz nich część jaj były w każdej gąsienicy zamknięte w mocnej, przejrzystej, dość grubej kuleczce. Po wyizolowaniu i odpowiedniem zabarwieniu tych kuleczek okazało się, że są to nagromadzenia komórek amebocytowych krwi, których zadaniem było zaabsorbowanie jaj wzgl. larw pasorzyta.

To samo zjawisko wystąpiło w drugiem doświadczeniu, w którem 5 zmarłych gąsienic kuprówki zawierało 61 jaj i 5 pustych skorupek jajowych, ale tylko jedną całą larwę *Limnerium*, wyrośniętą mniej więcej pięciokrotnie w stosunku do wielkości świeżo wylęgłej larwy. Zatem czterech larw *Limnerium* brakło wogóle, a są one zbyt duże, ażeby można je było przeoczyć. Pięć gąsienic kuprówki, które do końca doświadczenia pozostały przy życiu, zawierało 1 jajo i 12 pustych skorupek jajowych, ale znów tylko 4 całe larwy, z których trzy były martwe, i to martwe w stanie zupełnie nie wyrośniętym. Ośmiu larw *Limnerium* zatem brakowało. I w drugiem doświadczeniu większość jaj wzgl. larw była w każdej gąsienicy zamknięta w pęcherzykach amebocytów.

Dalsze doświadczenia z zarażaniem gąsienic *Malacosoma* i *Notolophus*, też dla *Limnerium* obcemi, wykazały, że zjawisko amebocytozy występuje zawsze, jeśli w organizm gąsienicy złożone zostanie jajko obcego dla niej pasorzyta.

Stan rozkładu larw pasorzyta bywał rozmaity. Czasem tylko puste skorupki jajowe lub kilka szczątków chitynowych ciała larwy były jedyną po nich pozostałością, zresztą została zupełnie zabsorbowana. Niewylęgłe jaja spotykano też w różnych stadjach absorbcji ich zawartości, co wskazuje na to, że dla działalności trawiących substancyj amebocytów chorion jaja nie stanowi żadnej przeszkody, chociaż sam się im nie poddaje.

Timberlake jest ostrożnym i przewidującym badaczem i zaznacza wyraźnie, że nie stwierdził, czy śmierć jaj wzgl. larw pasorzyta została spowodowana przez amebocyty, czy też przez inne czynniki pierwotniejszej natury. Innemi słowy nie wiadomo było autorowi na pewno, czy tę odporność zaliczyć należy do

czysto fizjologicznej czyli humoralnej, czy też do celularnej, polegającej nie na działaniu przeciwciał rozpuszczonych w serum krwi, lecz wyprodukowanych wprost przez amebocyty.

Ryc. 4. *Limnerium validum*: larwa w trzeciem (ostatniem) stadjum ok. 8 razy powiększ. (Wg. Timberlake'a).

Liczne analizy, które przeprowadził Tothill (1910) z gąsienicami *Hyphantria cunea* nie wykazały ani jednego wypadku amebocytozy *Limnerium*. Amebocytoza, wzgl. ogólniej fagocytoza (gdyż biorą tu udział nietylko amebocyty, lecz często także inne wędrujące komórki) larw pasorzytów stałych dla danego żywiciela jest rzeczywiście zjawiskiem rzadkiem, w które nie mogę tu narazie wchodzić. Wspomnę tylko, że obserwował je np. Pantel (1910) u larw tachin. które przypadkowo, podczas wyskórzania się żywiciela odczepiły się od jego skóry [1]) i nie mogąc się na nowo umocować, wędrowały po ciele, ginąc wreszcie z braku powietrza.

Zdrowe larwy pasorzytów z reguły nie ulegają w ciele swego normalnego żywiciela fagocytozie. O ile wiadomo, to w takich wypadkach wogóle nie przychodzi do formowania syncycjów fagocytowych. Zatem pasorzyt dobrze do swego żywiciela przystosowany posiada nietylko możność obrony przed atakiem fagocytów, lecz zapewne wydziela jakieś substancje, które wogóle usuwają wszelką zdolność reakcji fagocytów, niejako je usypiając. Ta zdolność amebocytów, reagowania na obce ciała, polega mojem zdaniem na dodatnim chemotropizmie w stosunku do pewnych, przez pasorzyta wydzielonych substancyj, a zatem przystosowanie się pasorzyta polegać może albo na zaniku pewnych substancyj przyciągających fagocyty, albo też na

[1]) Pasorzytnicze larwy tachin tkwią tylnym końcem ciała w kubkach chitynowych, umocowanych do skóry żywiciela po wewnętrznej stronie. Przez ten kubek prowadzi nazewnątrz otwór, przez który powietrze atmosferyczne dochodzi do przetchlinek, znajdujących się u larw tachin na tylnym końcu ciała i tkwiącym we wspomnianym kubku.

wytworzeniu innych, paraliżujących zdolność reakcji fagocytów. Timberlake jest zdania, że zachodzi ta druga ewentualność, a to z następujących przyczyn. Przy sekcjonowaniu zarażonych larw znajdował on często chorobowe zmiany w niektórych tkankach, a nadto, co ważniejsza, znalazł on wyraźnie chore, młode larwy tachiny *Zygobothria nidicola* w gąsienicach kuprówki, zarażonych przez brakona *Meteorus*. Na tej podstawie przypuszcza on, że istnieje jakaś specyficzna wydzielina, która posiada zdolność paraliżowania fagocytów a równocześnie działa szkodliwie na larwy tachiny. Fakt ten znany jest też w wielu innych wypadkach superpasosorzytnictwa, gdzie z reguły przy życiu zachowuje się tylko jeden gatunek, podczas gdy drugi, nawet przy dostatecznej dla obu ilości pokarmu, prędzej lub później, zwykle jednak już w stadjum jaja lub młodej larwy, ginie. Nie są to jednak jeszcze fakty dostatecznie za drugą możliwością przemawiające i wogóle nie są one jeszcze dość pewnemi w swej przyczynowości.

Timberlake przytacza jeszcze jeden niezwykle ciekawy fakt. Mianowicie zaobserwował on, że jeżeli tachina *(Zygobothria)* siedzi w larwie zarażonej przez brakona *(Meteorus)*, to często dobrowolnie uwalnia się ona z kubka chitynowego, jakgdyby pod wpływem jakiegoś szczególnego bodźca i wałęsa się po ciele żywiciela, dopóki nie zginie z braku powietrza. Obserwacja ta wymaga jednak jeszcze potwierdzenia, bo może zachodziło tu przypadkowe oderwanie się larwy od kubka, co również było obserwowane.

Jak widzimy, myśl badacza błąka się tutaj, nie znajdując jeszcze żadnych dróg oświetlonych i jako tako utorowanych.

Timberlake prowadził jeszcze dalsze hodowle w nadziei, że przecież uda mu się choć jeden okaz *Limnerium* wyhodować od jaja do imago czyli owada doskonałego. Ostatecznie jednak zrezygnował z tego, gdyż wynik był zawsze bez wyjątku negatywny, zawsze zjawiała się fagocytoza i pasorzyt ginął w stadjum jaja wzgl. młodej larwy.

NATOMIAST ZARAŻENIE MOTYLA MALACOSOMA AMERICANA PASORZYTEM LIMNERIUM DAŁO CZĘŚCIOWO DODATNIE WYNIKI.

W większości wypadków i tutaj zjawiała się fagocytoza i larwy wzgl. jaja *Limnerium* ginęły. Jednakowoż pewna ilość larw *Limnerium* zdołała zachować się przy życiu i odbyć cały cykl

rozwojowy. Larwy te opuściły w normalnym czasie ciało żywiciela i oprzędły się, jak zwykle poza niem. Z tych jednak również liczne zginęły w oprzędach, zapewne w stadjum histolizy na przejściu do statecznej poczwarki, a tylko 6 okazów dało normalne owady doskonałe. Mamy tu zatem wyraźną zdolność przystosowania się pasorzyta do żywiciela, polegająca bezsprzecznie na odporności niektórych osobników względem obronnej reakcji żywiciela. Prowadząc takie hodowle przez szereg pokoleń, przy odpowiedniej selekcji można wyhodować odporną rasę przystosowanego pasorzyta. Sprawa teoretycznie niezmiernie interesująca i otwierająca nowe pola badań, praktycznie zaś zasługuje zewszechmiar na uwagę, gdyż wykazuje istnienie możności przystosowania pasorzytów i zaprzągnięcia tem samem gatunków pasorzytujących na owadach nieszkodliwych do walki z szkodliwemi gatunkami, a nie posiadającemi dość efektywnych wrogów.

Doświadczenia z zarażaniem gąsienic *Notolophus* i *Lymantria* wypadły bez wyjątku negatywnie. *Limnerium* nie wykazało tutaj żadnych zdolności przystosowania się. Zatem praktyczny wynik doświadczeń pozostał negatywny, gdyż chodziło właśnie o sztuczne zarażenie gąsienic nieparki.

Dla ilustracji załączam kilka rysunków przedstawiających *Limnerium validum* w jego ważniejszych stadjach rozwojowych.

Analogiczne doświadczenia ze sztucznem zarażaniem przeprowadzili na Hawaii Pemberton i Willard. Zarażali oni larwy muchy melonowej *(Bactrocera cucurbitae)* pasorzytami muchy owocowej *(Ceratitis capitata). Bactrocera cucurbitae* ma na Hawaii dwa gatunki, wprowadzonych tam w roku 1914 i 1916, pasorzytów, mianowicie brakona *Opius fletcheri* Silv. i pteromalida *Pachycrepoides dubius* Ashm. Obydwa gatunki zarażają też czasem larwy muchy owocowej. Mucha owocowa zaś posiada wśród swych pasorzytów 3 gatunki brakonów, mianowicie *Diachasma tryoni* Cam., *Opius humilis* Silv. i *O. fullawayi* Silv., i jeden gatunek eulopina *Tetrastichus giffardianus*, wszystkie sztucznie wprowadzone.

Liczne doświadczenia z zarażaniem larw muchy melonowej wymienionemi czterema gatunkami pasorzytów muchy owocowej, dawały zawsze jednakowy, negatywny

rezultat: jajka wzgl. larwy pasorzytów ulegały stale fagocytozie, a zarażone larwy much rozwijały się zawsze normalnie i dawały zupełnie zdrowe imagines, zawierające w swem ciele, zwykle w ciele tłuszczowem, encystowane (otorbione) resztki pasorzyta w postaci brunatnych kulek. Te obce ciała nie wpływały w niczem na wygląd i zachowanie się much.

Jak dotychczas, wszystko było jasne i kwestję sztucznego zarażania jednej muchy pasorzytami drugiej uważano za negatywnie przesądzoną.

Pewnego dnia jednak z jednej poczwarki muchy melonowej, należącej do większej partji poczwarek, przywiezionych 2 tygodnie przedtem z Honolulu, wylęgło się 7 zupełnie normalnych i zdrowych okazów *Tetrastichus giffardianus*. Natychmiast zatem podjęto szczegółowe badania dla wyjaśnienia tego nieoczekiwanego wylęgu. Przedewszystkiem zbadano dokładnie wnętrze kokonu[1]) i znaleziono w nim martwą pierwszą larwę *Opius fletcheri*. normalnego pasorzyta muchy melonowej. To odkrycie odrazu wskazało kierunek, w którym należy poprowadzić doświadczenia. Zarażono więc najpierw 201 larw muchy melonowej brakonem *Opius fletcheri*, a następnie podano te same larwy samicom *Tetrastichus* do zarażenia.

PRÓBY PODWÓJNEGO ZARAŻANIA MUCHY MELONOWEJ DAŁY WYNIKI DODATNIE.

Okazało się bowiem, że ze wszystkich 201 kokonów wyleciały na końcu hodowli same tylko tetrastichusy a w każdym kokonie znajdowała się jedna martwa larwa opiusa. Dla kontroli podano równocześnie 429 zdrowych larw muchy melonowej samicom *Tetrastichus* do zarażenia. Z tej hodowli otrzymano 429 zupełnie zdrowych much, zawierających w ciałach tłuszczowych encystowane szczątki jaj wzgl. larw *Tetrastichus*, które rzecz prosta uległy fagocytozie. Ponieważ hyperpasorzytyzm (żerowanie larw *Tetrastichus* na larwach *Opius*) był w tych doświadczeniach wykluczony, bo zmarłe larwy *Opius* należały zawsze do pierwszego stadjum, a zatem ginęły bezwątpienia wkrótce po wylęgu z jaja, możliwy zatem jest

[1]) Larwy much nie zrzucają ostatniej skórki larwalnej, lecz ta twardnieje i stanowi beczułkowatą osłonę, w której wnętrzu odbywa się przepoczwarczenie. Taki typ osłony poczwarczej nazywam kokonem, rezerwując termin oprzęd dla osłon rzeczywiście przez ostatnie stadjum larw przędzonych (np. błonkówki, jedwabnik i t. p.).

tylko ten wniosek, że obecność opiusa w ciele larwy muchy pozbawia ją zdolności reakcji na okazy *Tetrastichus*. A dalej okazało się, że tą zdolność fagocytozy niszczy już sama obecność jaja *Opius*. *Tetrastichus* wylęga się bowiem z jaja wcześniej niż *Opius*, zatem gdyby działanie paraliżujące reakcję fagocytową wychodziło z larw a nie jaj *Opiusa*, wówczas larwy wzgl. jaja *Tetrastichus* ulegałyby fagocytozie, a ratowałoby je tylko przesunięcie terminów zarażania, tak, ażeby wylęg larw *Tetrastichus* nastąpił po wylęgu larw *Opius*. Tymczasem jednak w doświadczeniach zarażanie przeprowadzano bezpośrednio jedno po drugiem i larwy *Tetrastichus* lęgły się na długo przed wylęgiem larw *Opius*.

Podejrzewano jeszcze, że może to samo mechaniczne podrażnienie ewentualnie połączone z bakterjalną infekcją podczas nakłuwania larw pokładełkiem samicy opiusa pozbawia żywiciela zdolności reakcji fagocytowej w stosunku do później przybyłych jaj *Tetrastichus*. Nakłuwano więc zdrowe larwy muchy melonowej zwykłą, niesterylizowaną igiełką kaktusową i przekonano się, że nawet larwy niemal śmiertelnie nakłute a następnie zarażone przez *Tetrastichus* dawały mimo to reakcję fagocytową, encystując czyli otarbiając pasorzyta. Istnieje zatem tylko jedno możliwe wyjaśnienie tego dziwnego stosunku obu pasorzytów do siebie, mianowicie, że samica *Opius* wprowadza w organizm żywiciela podczas składania jaj jakąś swoistą substancję, paraliżującą zdolność organizmu do fagocytozy znajdujących się w nim obcych organizmów.

Niemniej ciekawym jest fakt, że powyżej opisany stosunek zachodzi tylko między *Opius fletcheri* i *Tetrastichus giffardianus*. Podwójne zarażenie larw muchy melonowej innemi parami pasorzytów, w których pierwszym jest ten sam *Opius* a drugim jeden z pozostałych pasorzytów muchy owocowej, dawało zawsze rezultat negatywny, t. j. zawsze zjawiała się fagocytoza, której ulegały pasorzyty. Ten sam wynik dały zarażania, w których pierwszym pasorzytem był inny gatunek rodzaju *Opius*.

Nie można zatem wątpić, że każdy pasorzyt wprowadza do organizmu swego żywiciela jakąś substancję, imunizującą czyli zabezpieczającą pierwszego przeciw obronnej akcji drugiego. Przystosowanie się pasorzyta do żywiciela oznacza wytworzenie od powiedniej imunizującej substancji,

wzgl. odpowiednie zmodyfikowanie jednej z naturalnych wydzielin pasorzyta. W wypadkach spotkania się dwóch gatunków pasorzyta w ciele jednego żywiciela obie substancje widocznie się zazwyczaj neutralizują i żywiciel wychodzi z zarażenia zwycięsko. Na podstawie powyższych doświadczeń można jednak sądzić, że odnośne substancje imunizujące, nazwijmy je *X*, złączone razem paraliżują wprawdzie fagocytozę, ale stają się zabójcze dla pierwszego pasorzyta.

W dalszych artykułach niniejszego cyklu poznamy jeszcze szereg innych przystosowań, przedewszystkiem czynnych, z życia błonkówek pasorzytniczych.

Inż. JERZY NECHAY, Lwów.

NOWE PRĄDY W BUDOWNICTWIE MIESZKANIOWEM.

MATERJAŁY ZASTĘPCZE CEGŁY.

Charakter budownictwa mieszkaniowego uległ przez czas wielkiej wojny i jej następstw radykalnej zmianie. Szereg przyczyn złożył się na to, że kapitał prywatny przestał interesować się lokowaniem pieniędzy w budownictwie, zubożałe zaś społeczeństwo nie może opłacać tak wysokich czynszów w nowych domach, aby budowa ich się opłacała. Dewaluacja pieniędzy nagromadzonych przed wojną w bankach zniechęciła ludność do oszczędności, co pozbawiło banki zapasów gotówkowych na udzielanie budującym kredytu. Ustawodawstwo socjalne i kontrola władz budowlanych uniemożliwiają stawianie tandetnych mieszkań, niezgodnych z nowoczesnemi pojęciami wygody i higjeny.

Znacznie większe podrożenie robocizny od materjałów i powszechna mechanizacja życia wprowadziły do użytku liczne maszyny budowlane. Równocześnie zaś drożyzna pieniądza, chęć jak najszybszego wyciągnięcia zysków z budowy i ogólna gorączka życia żądają, aby budowa trwała jak najkrócej. Te ostatnie momenty wpłynęły na osłabienie powszechności użycia cegły, a liczni inżynierowie oglądać się zaczęli za innemi systemami budowy, któreby w bardziej racjonalny sposób rozwiązały kwestję szybkości, taniości i nowoczesności budownictwa mieszkaniowego.

Te nowe prądy idą trzema ściśle ze sobą związanemi drogami. Są to inowacje w dziedzinie, że się tak wyrazimy, „materjałowej“ t. j. polegające na wprowadzaniu do budownictwa innych materjałów w miejsce murów ceglanych; nowe rozwiązania planów mieszkań, uwzględniających nowoczesne problemy higjeny, estetyki, wygody, stosunków rodzinnych i socjalnych; wreszcie trzeci problem, to nowoczesna, utylitarna architektura, dążąca do szczerego wykazania charakteru budynku przy pomocy prostych środków kompozycji mas, bez uciekania się do bogatego zdobnictwa fasadowego.

Ryc. 5. Typowy nowoczesny dom czynszowy o mieszkaniu małoizbowem (szkielet stalowy, wypełniony pustakami żużlowemi).

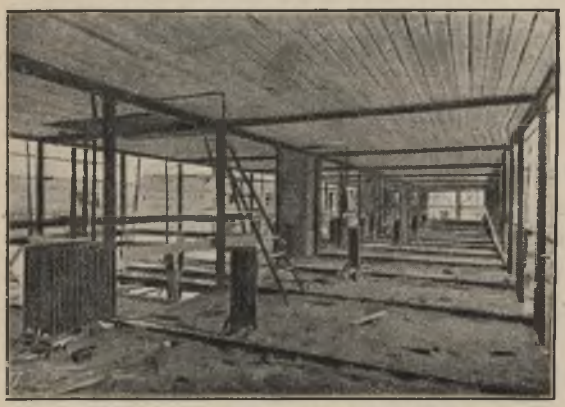
Najpoważniejsze zarzuty wobec cegły są te, że przy jej użyciu wprowadzamy do budowy wielką ilość wody po to, aby później czekać niecierpliwie na jej zniknięcie, dalej mały format przy dużym stosunkowo ciężarze, a stąd kosztowna robocizna. Użycie do murowania wody uniemożliwia budowanie w zimie wskutek mrozów, a stąd praca na budowie redukuje się w zależności od srogości zimy, czasem nawet tylko do 6 miesięcy w roku. Mając przez to charakter sezonowy, nietrwały, jest droższa i sprzeczna z pojęciem ekonomji. Utrzymywanie personalu technicznego i odsetki amortyzacyjne maszyn i narzędzi oraz od kapitału obciążają przemysł budowlany przez miesiące zimowe bez ekwiwalentu w dochodach.

Nowe pomysły idą tedy w tym kierunku, aby czas budowy skrócić nawet do połowy, uniezależnić budowę od wpływów atmosferycznych, więc móc budować bez przerwy przez cały rok, dać materjał lekki, zmniejszając koszta jego transportu i fundamentów i tak ciepły, aby koszta opału w zimie były niewysokie, no i przytem naturalnie tak tani, aby mógł skutecznie konkurować w cenie z cegłą.

Jak widzimy, ten nowy poszukiwany materjał ma posiadać ogromną ilość zalet i to takich, których zupełne spełnienie napotyka na poważne trudności. Weźmy przykład. Aby materjał chronił należycie od zimna, był „ciepły“, musi być lekki, zwykle bowiem ciało cięższe jest gorszym izolatorem. Będąc lekkim jest mało wytrzymały na ściskanie. Co więcej. Materjał ciepły jest zwykle porowaty, a taki znów chłonie chciwie wodę i zatrzymując ją w sobie daje niebezpieczeństwo wilgoci. Nic tedy dziwnego, że faktycznie nie znaleziono jeszcze materjału, któryby łączył w sobie wszystkie zalety i spełniał liczne wymogi, stawiane mu przez architektów. To też zwolennicy cegły patrzą dziś jeszcze bez poważnych obaw o przyszłość swej pupilki, choć nowe materjały zastępcze mają już wielu wielbicieli i szereg udatnych zastosowań w praktyce.

Polska, jako wysunięta na wschód Europy, przyjmuje z natury swego położenia geograficznego stosunkowo późno inowacje z Zachodu. Prąd ten jednak, o którym mówimy, rozrasta się u nas stosunkowo tak szybko, że warto zaznajomić się z jego istotą.

Mur ceglany chroni od zimna i przenosi obciążenie z górnych pięter. Dla ochrony od zimna najlepsze są materjały lekkie, porowate, a dla przenoszenia obciążeń materjały wytrzymałe. Te dwie funkcje ściany zewnętrznej, pełnione wspólnie przez mur ceglany, dzielimy dziś na dwie części. Rolę nośności pełni szkielet żelbetowy, częściej żelazny, izolację od zimna zaś lekki „materjał zastępczy“. Uzyskujemy przez to bardzo dobre wyzyskanie własności materjałów, a stąd celowość i zmniejszenie kosztów. Ze szkieletem nie było wiele kłopotów. Obmyślano liczne typy dobrze skonstruowanych szkieletów ze stali, które można bardzo szybko zmontować na budowie. Cięższa sprawa



Ryc. 6. Wnętrze domu szkieletowego. Szkielet stalowy; stropy, dach i instalacje ogrzewania gotowe.

jest, jak powiedzieliśmy wyżej, z materjałami wypełniającemi ściany i stropy. Kilka z nich jednak posiada dużo zalet i znalazło liczne zastosowania.

Należy tu przedewszystkiem żużel wysokopiecowy jako produkt odpadkowy przemysłu hutniczego, stosowany do wyrobu pustaków, cegieł i pełnych ścian żużlobetonowych. Przy umiejętnem stosowaniu go uzyskuje się wcale dobre rezultaty.

Ryc. 7. Szkielet drewniany schroniska na wysokości 1500 *m* nad poz. morza. Obija się go obustronnie płytami heraklitu.

Podobnie porowaty jest gazobeton. Porowatość uzyskuje się tu przez dodanie do zwykłego betonu pewnego proszku, który wytwarza gazy i powoduje rośnięcie mieszaniny betonu jak ciasta na drożdżach. Gazobeton jest ciepły, dosyć wytrzymały i nie cięższy od wody. Zbliżony do niego jest celolit. Jest to zaprawa cementowa, zmieszana z pianą mydlaną, która daje tej zaprawie porowatość, lekkość i złe przewodnictwo ciepła. Oba te materjały rozpowszechniają się u nas wcale szybko.

Inny rodzaj stanowią produkty, w skład których wchodzą surowce roślinne. Heraklit, to prasowane włókna drzewne, nasycane przeciw palności. Celotex, to znów prasowane włókna trzciny cukrowej. Oba są pochodzenia zagranicznego. Sprzedaje się je w płytach 50 × 200 *cm*, grubości kilku *cm*. U nas w kraju wykonuje się kilka typów mat ze słomy lub trzciny prasowanej (Solomit, Berbeka).

Do trzeciej grupy zaliczyć należy t. zw. „domy stalowe“. Tu rozdzielono funkcję ściany na 3 części. Niesie szkielet stalowy, takież blachy, przymocowane do niego nazewnątrz, chronią od wichrów i wilgoci, a wewnętrzna izolacja np. z heraklitu izoluje od zimna. Domy takie powstały jako całe osiedla w przemysłowych zagłębiach Anglji, Francji i Niemiec, tam, gdzie cena stali stoi nisko w porównaniu do innych materjałów budowlanych. Sławny plan francuskiego ministra Loucher'a masowego budo-

wania domów dla niezamożnych, wchodzi obecnie w czyn dzięki zastosowaniu budowy domów stalowych.

Ostatnim wyrazem techniki w tej dziedzinie są domy, budowane seryjnie, wszystkie tego samego typu. Środkiem ulicy posuwa się dźwig, który ustawia jak ręką olbrzyma elementy składowe domów, rosnących wprost w oczach widza. W ten sposób powstał już szereg osad fabrycznych.

Drugą, nie mniej ważną dziedziną reformy budownictwa mieszkaniowego jest rozmieszczenie ubikacyj. Trudno bez przedstawienia wielkich ilości planów wyjaśnić tę rzecz opisowo. Mimo to pokusimy się dać krótki obraz tych usiłowań.

Największy odsetek mieszkań stanowiły przed wojną i dziś mieszkania małe dla rodzin ze stanu rzemieślniczego i robotników. Budowano dla nich najczęściej mieszkania jednoizbowe. Takich mieszkań, pozbawionych łazienki, osobnego klozetu, zwykle oficynowych, miała przed wojną Łódź aż 60%, Warszawa 40%. Nowe warunki budowlane po wojnie nie przedstawiały rentowności dla budowy takich mieszkań, istniejące więc z przed wojny przeludniają się stale z roku na rok, tworząc istne gehenny pod względem sanitarnym i obyczajowym. Zagranicą było po wojnie nie wiele lepiej, dziś jednak po kilku latach ożywionego ruchu budowlanego, zdołano głód ten częściowo zaspokoić. W Polsce zrobiono dotychczas niewiele dla zapobieżenia klęsce mieszkaniowej, a widoki na przyszłość nie są wcale pomyślne.

Ponieważ, jak powiedzieliśmy, nieliczny zresztą kapitał prywatny nie znajduje interesu w budowie domów małoizbowych wobec konieczności inwestowania urządzeń sanitarnych i niemożności pobierania czynszów odpowiednio wysokich do kosztów budowy, cały ciężar dostarczenia niezamożnym dachu nad głową spada na państwo, samorządy i kooperatywy przez nie subwencjonowane, lub kredytowane.

Mieszkania te buduje się albo jako niewielkie domy kilkurodzinne, częściej jednak jako duże bloki, wtedy bowiem koszta budowy są najmniejsze. Ten masowy charakter budownictwa dozwala na oszczędną gospodarkę techniczną i finansową i daje pole racjonalnego zastosowania nowoczesnych urządzeń wewnętrznych.

Wprawdzie budynki o mieszkaniach wielopokojowych dla osób zamożnych dają również często przykład nowoczesnego

charakteru budownictwa, budynki te jednak są mniej liczne i nie tak typowe, jak przy budowlach masowych.

Takie małe mieszkania składają się zwykle z 2 ubikacyj. Duży pokój mieszkalny, słoneczny, z nyżą, oddzieloną kotarą, za którą stoi mała kuchenka, szafka na wiktuały i naczynia, stolik do przyrządzania potraw, zlew i zmywak na naczynia. Framugę pod oknem zajmuje mała spiżarka. Gospodyni może przyrządzać jadło, stojąc lub siedząc prawie w miejscu, wszystko ma bowiem pod ręką, i to tak rozmieszczone, aby ilość ruchów przy jej pracy była jak najmniejsza. Duże usługi przy urządzaniu takiej kuchenki położyła naukowa organizacja, która wprowadziła tu zasady wydajności przez skoordynowanie pracy gospodyni. Nieco mniejszy jest drugi pokój sypialny. Jeden z nich ma połączenie z przedpokojem, z którego wchodzi się do łazienki z klozetem. Zamiast umywalki, która zabiera wiele miejsca, nakłada się tu na wannę miednicę z 4 uchwytami, które opierają się o brzegi wanny. Kilka szaf w murach pozwala na ukrycie w nich garderoby i bielizny. Kształt pokoi i położenie drzwi i okien są tak dobrane, aby przy ustawieniu mebli pozostało jak najwięcej miejsca i swobody dla mieszkańców.

Podobne typy mieszkań powstają w Warszawie na Żoliborzu. Oglądać je można było we wszelkich odmianach na tegorocznej wystawie budowlanej we Wrocławiu, gdzie wybudowano na terenie tej wystawy 37 mieszkań z różnych materjałów i o najróżnorodniejszym składzie ubikacyj. Podobny przegląd nowoczesnego budownictwa ma dać nam wystawa budowlana w Warszawie w roku 1931.

Jednym z głównych przedstawicieli nowych kierunków w budownictwie jest sławny architekt paryski Corbusier, który na IV Międzynarodowym Kongresie Naukowej Organizacji w Paryżu w lipcu b. r. przedstawił rewolucyjny program budowy domów. Będą to seryjnie wytwarzane znormalizowane „maszyny do mieszkania“ o szkieletach stalowych, bez dachu i piwnic, z umeblowaniem zredukowanem do minimum.

Nowe prądy w budownictwie mieszkaniowem obserwować możemy głównie na wzorach zagranicy. Życzyćby sobie należało takiej zmiany naszego położenia gospodarczego, abyśmy mogli te rzeczy oglądać we własnem kraju. Nie łudźmy się, by nastąpić to miało w najbliższym czasie.

POSTĘPY I ZDOBYCZE WIEDZY.

WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE SKORUPY JAJA KURZEGO.

Skorupa jaja ptasiego spełnia szereg ważnych zadań dla rozwijającego się zarodka. Stanowi ochronę fizyczną dla znajdującego się w środku zarodka, obecność licznych por i otworków ma bardzo ważne znaczenie dla wymiany gazów, wreszcie metabolizm mineralny, szczególniej jeśli chodzi o wapń, stoi w ścisłym związku z obecnością twardej, wapiennej skorupy. Oprócz tego jakość skorupki jajowej ma duży wpływ na wartość odżywczą i handlową jaj. Ilość por i otworków ma duże znaczenie przy zdolności konserwowania się jaj, a łamliwość skorupy odgrywa wielką rolę przy przewożeniu i pakowaniu jaj do dalszych przesyłek.

Rozległe badania nad fizyczną budową skorup jaj kurzych na szerokim materjale przeprowadził ostatnio Romanow [1]). Najważniejsze wyniki jego pracy streścić się dają w sposób następujący. Wytrzymałość mechaniczna jaj jest bardzo różna. Określa on ją na podstawie blisko 4000 spostrzeżeń na średnio 4·460 *kg*, a grubość wynosi przeciętnie 0·311 *mm*, przyczem dał się zauważyć pewien stały stosunek pomiędzy grubością skorupki a wytrzymałością na zgniecenie. Okazało się dalej, że tak wytrzymałość, jak grubość są cechami czysto indywidualnemi i stosunkowo najmniej zmieniają się podczas intensywnej produkcji jaj. Porowatość ulega, podobnie jak grubość, zmienności indywidualnej. Ilość por i otworków waha się pomiędzy 0·86 a 1·44 mm^2 powierzchni skorupy. Ciekawem jest, że skorupki grube posiadają pory liczne i małe, natomiast cienkie skorupki odznaczają się nielicznemi, ale szerokiemi otworkami.

Wszystkie te własności zdają się zależeć przedewszystkiem od indywidualnej funkcji gruczołów produkujących skorupę, a nie, jak dotychczas przypuszczano, od czynników zewnętrznych. *Dr. W.*

Z NOWSZYCH BADAŃ NAD ROLĄ GRUCZOŁU TARCZYKOWEGO U PTAKÓW.

Gruczoł tarczykowy jest, jak wiadomo, jednym z najważniejszych gruczołów o wewnętrznem wydzielaniu. U kury jest on umieszczony po brzusznej stronie tętnic szyjnych, w miejscu, w którem one stykają się z żyłami szyjnemi. Gruczoł tarczykowy przedstawia się jako małe, owalne, czerwone ciałko, otoczone włóknistą otoczką. W najbliższem jego sąsiedztwie znajdują się gruczoły przytarczyczne.

Już dawniej znanem było, że podanie zwierzęciu większej ilości wyciągu gruczołu tarczykowego wywołuje w krótkim czasie szereg poważnych zaburzeń w przemianie materji i energji. W pierwszym rzędzie prowadzi do powiększenia wrażliwości zwierzęcia, powoduje lokalną ane-

[1]) Romanow, a. L.: Study of the Physical Properties of the Henn's Eggshell ni Relation to the Function of shell-secretary glands. Biol. Bull. V. LVI. 5. 1929.

mję płatów skóry, szczególniej w okolicy głowy. Szczegółowe badania (Torrey & Horning 1925) wykazały ścisłą zależność pomiędzy czynnością tarczycy a gruczołami płciowemi w związku z tworzeniem się pigmentu. Z badań innych autorów (Giacomini 1924), Zawadowski 1925) wynika, że zwiększone dawki wyciągu gruczołu tarczowego powodują u ptaków gwałtownie następujące pierzenie się i utratę pigmentu. Udało się ustalić, że jeszcze dawka 1 *g* suszonej tarczycy nie powoduje tak groźnych objawów u zwierzęcia, które kończyły się w początkowych doświadczeniach zwykle śmiercią, lecz jedynie wyzwala wspomniane zjawiska i daje możność dokładnego prześledzenia roli i działania zawartych w gruczole czynników hormonalnych, wyrażającej się w utracie tak piór, jak też i pigmentu czyli barwika. Badania powyższe przeprowadził ostatnio J. Holmes Martin[1]) na szerokim materjale, nadzwyczaj odpowiednim do tego celu, bo na kurach rasy Plymouth Rock. Kury tej rasy odznaczają się jednolitem, t. zw. „jastrzębiatem“ upierzeniem w postaci gęstych, szerokich i równoległych pasm ciemno-popielatych na jasnych piórach. Łatwo tu było, poza wpływem na pierzenie się zwierząt, prześledzić także wpływ wyciągu na rozmieszczenie się pigmentu na samych piórach.

Działanie dawek tarczycy okazało się nader szybko. Już po kilku dniach kury nabrały nadzwyczaj żywego, nerwowego temperamentu, tak że nawet w głosie upodobniły się do kur rasy Leghorn, odznaczających się, jak wiadomo, żywością temperamentu i przenikliwym głosem. W 7—10 dni po rozpoczęciu doświadczeń rozpoczęło się u badanych osobników gwałtowne pierzenie, które rozciągając się u kur normalnie na dłuższy okres czasu, w tym wypadku, w ciągu kilku dni doprowadziło do straty większości piór. Jeszcze ciekawsza jest budowa i ubarwienie piór, wyrosłych po takiem pierzeniu się. Już na pierwszy rzut oka nowowyrosłe pióra odznaczają się utratą większości pigmentu, przyczem zanikają przynajmniej w większości piór charakterystyczne pasma ciemne. Przy bliższem zbadaniu okazało się, że skutkiem zwiększonego nienormalnego metabolizmu jest nietylko inne rozmieszczenie pigmentu, lecz odmienna wadliwa budowa piór: piórka takie są jedwabiste i nie posiadają pomiędzy promykami haczyków. Jest wysoce prawdopodobnem, iż ten sam hormon, który ma wpływ na rozmieszczenie pigmentu, odgrywa rolę przy zaniku haczyków u piór, wyrosłych po karmieniu wyciągiem gruczołu tarczykowego. Cokolwiek inaczej przebiegają te zjawiska u kogutów i kapłonów. Reagują one o wiele prędzej i energiczniej na te same dawki wyciągu gruczołu tarczowatego. Objawy patologiczne, jak nerwowość usposobienia, podwyższona temperatura, często prowadzą do śmierci zwierzęcia. Sekcja wykazuje rozszerzenie przedsionków serca, skurcz komór i obecność sporej ilości barwnego płynu w worku osierdziowym oraz w płucach. Zmiany

[1]) J. Holmes Martin — Effect of Excessive Dosages of Thyroid on the Domestic Fowl. — Biol. Bull. V. LVI. 5. 192.

te występują gwałtownie, tak że na 24 godzin przed zejściem częstokroć niema jeszcze żadnych objawów. Poza tem występują u kogutów i kapłonów, traktowanych wyciągiem tarczycy, prędkie i gwałtowne pierzenie się i zmiany w rozmieszczeniu pigmentu i budowy piór, spadek żywej wagi i spadek temperatury ciała. Zmiany te występują intensywniej u kapłonów, niż u kogutów, w jednakich warunkach doświadczenia. Potwierdza to tylko przypuszczenie o antagonistycznem oddziaływaniu hormonów jąder i tarczycy.

Jak widzimy z powyższego zestawienia kilku nowszych prac nad fizjologją gruczołu tarczykowego, działanie hormonów tego gruczołu jest wysoce zawiłe, bo sprzężone z hormonami innych gruczołów o wewnętrznem wydzielaniu, a w pierwszym rzędzie gruczołów płciowych. Mimo tych wyników wiele rzeczy, dotyczących fizjologji tego gruczołu, pozostaje dotąd nie zupełnie wyjaśnionych.

Dr. W.

EKSPEDYCJA AŁAJSKO-PAMIRSKA.

W roku 1928 pracowała w Pamirach i górach Ałajskich rosyjsko-niemiecka ekspedycja naukowa pod kierunkiem W. R. Rickmersa. Ze strony niemieckiej organizowała ją Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft, ze strony rosyjskiej petersburska Akademja Umiejętności. Była ona niejako uzupełnieniem niemieckiej ekspedycji Deutsch-Österreichisch Alpenverein'u z roku 1913, która pod kierunkiem W. R. Rickmersa pracowała w górach rosyjskiego Turkestanu. (Karategin, góry Hissar, góry Piotra Wk.), Ekspedycja z r. 1928 kontynuowała roboty dalej na wschód, obejmując góry Piotra Wielkiego, pasmo Seltau i góry Zaałajskie. Tym sposobem zbadano w obu ekspedycjach wieniec górski, otaczający od północy Pamiry, znany w dolinach oddawna m. i. i polskim podróżnikom, a zwłaszcza Br. Grąbczewskiemu, który jeden z pierwszych białych sięgnął w te góry. Ekspedycja Rickmersa, dokonała zdjęcia topograficznego i geologicznego całego pasma Seltau i gór Zaałajskich i dostarczyła materjału do doskonałej mapy 1 : 50.000 dla Seltau i szkicowej mapy dla gór Zaałajskich. Poza tem ustaliła wysokości szczytu Garmo oraz długości lodowca Fedczenki. Gdy dotąd przyjmowaliśmy za najwyższy punkt na obszarze Z. S. R. R. szczyt Kaufmanna w górach Zaałajskich (obecnie szczyt Lenina), obecnie uznajemy za najwyższy szczyt Garmo w Seltau. Ekspedycja Rickmersa bowiem osiągnęła szczyt pierwszy i ustaliła wysokości dla niego na 7127 *m* a dla Garmo na 7495 *m*. Wyprawa zbadała masyw Seltau i jego olbrzymie lodowce, których czoła oddawna były znane. Największy z nich, lodowiec Fedczenki, okazał się olbrzymem 77 *km* długim, przewyższającym długością, uważany dotąd poza polarnemi lodowcami za najdłuższy, lodowiec Siachen w Karakorum (72 *km*). Powierzchnia zaś jego basenu jest bardzo wielka; zajmuje bowiem 1350 km^2 wobec 1553 km^2 lodowca Siachen. Także olbrzymi lodowiec Inilczek w Tien-szanie, 67 *km* długi, stoi wtyle za lodowcem Fedczenki.

jw.

O WPŁYWIE WARUNKÓW ATMOSFERYCZNYCH NA ZNUŻENIE I STAN ZDROWIA ROBOTNIKÓW FABRYCZNYCH.

Ogólnie znanym jest fakt, że warunki atmosferyczne mają wpływ na znużenie zarówno w pracy fizycznej, jak i umysłowej. Istotą dobrych warunków atmosferycznych, określonych zwykle nazwą „świeżego powietrza", jest dostateczna zdolność chłodzenia i wysuszania powierzchni skóry oraz umożliwienie szybkiego i wydatnego parowania wody z narządu oddechowego; ta zdolność chłodzenia zależy od temperatury, wilgoci i prądów powietrza. Jednolite ujęcie tych czynników i znalezienie dla nich liczbowego wyrazu zostało umożliwionem, gdy Leonard Hill skonstruował t. zw. katatermometr. Katatermometr jest to termometr alkoholowy o dwóch podziałkach: przy 38° C. i 35° C. Taki termometr, ogrzany do 38° C., oddaje przy ochłodzeniu się do 35° C. stale tę samą ilość ciepła; czas ochładzania się zależy od temperatury i prądów w otaczającem go powietrzu; gdy naczyńko katatermometru będzie okryte zwilżoną gazą muślinową, to również i wilgoć powietrza będzie wpływała na szybkość jego ochładzania się. Każdej kombinacji tych trzech czynników, t. j. temperatury, prądów powietrza i wilgoci odpowiada zawsze jeden wskaźnik katatermometryczny. Dokładny i krytyczny opis katatermometru podał M. Skowroński w Polskiej Gazecie Lekarskiej (1926, Nr. 9 i 10). Zestawienie dotychczasowych badań nad wpływem warunków atmosferycznych na pracę w przemyśle podał angielski badacz Vernon w Physiological Reviews (1928, str. 130).

Ważnym wynikiem jego badań nad kilkoma tysiącami robotników w fabrykach maszyn i obuwia było stwierdzenie, że wrażeniu miłej, nie za wysokiej lub za niskiej temperatury odpowiada stale ten sam wskaźnik katatermometru i że te, jak zdawałoby się, indywidualne wrażenia dają się ująć ściśle liczbowo. A wpływ warunków atmosferycznych na wydajność pracy jest bardzo znaczny, jak wykazały badania nad górnikami w angielskich kopalniach węgla. Stwierdzono, że górnicy, pracujący w najlepszych warunkach atmosferycznych, wypoczywają w przeciągu godziny tylko 7·3 minuty, podczas gdy wypoczynek górników, pracujących w najgorszych warunkach, trwa przeciętnie 22·4 minuty na godzinę; pomimo dłuższych wypoczynków jest również i wydajność pracy wyraźnie zmniejszona: górnik w dobrych warunkach atmosferycznych napełnia półtonowy wagon węglem w przeciągu 8 minut, pracujący zaś w warunkach złych wymagał dla tego samego efektu aż 9·6 minut.

Jak wpływają nieodpowiednie warunki na śmiertelność górników, wykazuje porównawcze zestawienie przyczyn śmierci górników w angielskich kopalniach węgla w latach 1910—1912 (p. str. 38).

Lecz nietylko tak znaczne różnice warunków atmosferycznych, jak w wymienionych kopalniach, wywierają swój wpływ na stan zdrowia robotników. W fabryce pudełek cynowych, obejmującej sześć ubikacyj, dały się w ciągu dwuletniej obserwacji zauważyć wyraźne różnice w stanie zdrowia za-

	Przyczyna śmierci				
	Wszystkie przypadki	Gruźlica	Zapalenie płuc	Zapalenie oskrzeli	Nieszczęśliwe wypadki
W kopalniach o przeciętnej głębokości 913 stóp (a więc w warunkach lepszych)	599	64	43	32	74
W kopalniach o przeciętnej głębokości 1457 stóp (a więc w warunkach gorszych)	825	86	79	66	144

jętych tam pracownic: gdy w czterech ubikacjach o stałej temperaturze strata czasu pracownic wskutek choroby wynosiła przeciętnie 1·55%, to w sali niedostatecznie ogrzewanej wskutek wadliwej instalacji wzrastał procent straconego czasu do 1·88%, a w sali o wyższej temperaturze, w której stały piece suszące, dochodził do 2·05%.

O wpływie warunków atmosferycznych na częstość nieszczęśliwych wypadków świadczą zestawienia z kopalni złota w Morro Velho w Brazylji, położonej 6.000 stóp pod powierzchnią ziemi. O szczególnie złych warunkach świadczy fakt, że temperatura wynosiła tam 32° C.; po urządzeniu instalacyj chłodzących udało się ją obniżyć do 27° C. W przeciągu 16 miesięcy przed wprowadzeniem instalacji chłodzącej zaszło 20 śmiertelnych nieszczęśliwych wypadków; w 16 miesiącach po wprowadzeniu instalacji spadła ta liczba do 6-ciu.

Tych kilka przykładów uzasadnia dostatecznie konieczność kontroli warunków atmosferycznych w ośrodkach pracy przemysłowej. Jasnem jest również, że poprawa tych warunków ma znaczenie nietylko dla robotnika ze względu na stan jego zdrowia, lecz także i dla przemysłowca z powodu możliwości podniesienia wydajności pracy.

W. M.

W SPRAWIE ZASTOSOWANIA „ZMIENNEJ MAPY ŚWIECĄCEJ" — JAKO POMOCY SZKOLNEJ PRZY NAUGZANIU KOSMOGRAFJI.

Mapy niebieskie, mające zastosowanie przy nauczaniu kosmografji, poza całym szeregiem dodatnich walorów odznaczają się pewną nieuniknioną wadą, a mianowicie: niemożliwe jest ich użycie w celu odszukiwania i sprawdzania konstelacyj niebieskich bez użycia latarni. Pomijając inne ujemne strony tej metody, wymienić tu należy zły wpływ na wzrok obserwującej młodzieży. Aby usunąć ujemne czynniki, opracowałem nową pomoc do kosmografji — „Zmienną mapę świecącą".

Powyższa pomoc ma za zadanie skłonić ucznia do samodzielnego opracowania pewnych szczegółów sklepienia niebieskiego na podstawie mapy a następnie sprawdzenia opracowanego zadania przez obserwację firmamentu.

Patrząc na niebo roziskrzone gwiazdami, młodzież zauważy wiele z tego, o czem już poprzednio słyszała w szkole.

Posiłkując się mapą nieba oraz „Zmienną mapą świecącą“, uczeń z łatwością zacznie orjentować się wśród gwiazd: nauczy się poznawać, które gwiazdy większą część drogi zataczają nad poziomem, które zaś — mniejszą. Zwróci uwagę na kształt sklepienia niebieskiego i horyzontu, na wielkość pozorną gwiazd i ich rozmaite barwy. Odnalezienie gwiazdozbiorów zodjaku ułatwi wyobrażenie ekliptyki; odnalezienie Wielkiej Niedźwiedzicy i Gwiazdy Polarnej ułatwi orjentowanie się we współrzędnych niebieskich a w rezultacie znakomicie przyczyni się do zachęcenia młodzieży do dalszych samodzielnych obserwacyj.

Gdy młodzież samodzielnie wykona cały szereg spostrzeżeń i pozna niebo w rozmaitych porach roku, oraz gdy postara się zauważyć na sklepieniu niebieskiem to, co jest dostępnem do oglądania gołem okiem, wówczas cel nauczania kosmografji zostanie osiągnięty.

Zmienna mapa świecąca, wykonana własnoręcznie, składa się z tarczy o średnicy 20—30 *cm*, wyciętej z grubej tektury lub miękiej deski: tarczę należy obciągnąć czarnym perkalem, umacniając go na krawędzi klejem lub gwoździkami. Następnie wycinamy, również z tektury, bądź z cienkiej blachy kilkadziesiąt gwiazdek pięciu różnych wielkości i kształtów. Każda z wymienionych gwiazdek zostaje pośrodku przebita do połowy, wetknięta stalową szpilką. Aby zapobiec zesuwaniu się gwiazdek ze szpilek, dobrze jest umocować je przy pomocy kropli tężejącego stolarskiego kleju. Teraz pozostaje pokryć tekturowe gwiazdki świecącą w nocy masą i po jej wyschnięciu można przystąpić do umocowywania na tle czarnego krążka figur gwiezdnych, odpowiadających pod względem kształtu konstelacjom niebieskim. Tarczę z umocowanemi konstelacjami, bądź same gwiazdki, należy poddawać od czasu do czasu naświetlaniom słonecznym, by dawały jaskrawszy blask w ciemności. Sporządzona w ten sposób mapa świecąca ma na celu umożliwić odnalezienie gwiazd i gwiazdozbiorów na podstawie jakiej bądź ze stosowanych w szkolnictwie map nieba. Szczególnie polecenia godną jest: „Mapa nieba widzialnego na Ziemiach Polskich“ — Ernsta.

Pamiętać należy, że hasło samodzielnej pracy uczniów winno wywołać jak najszerszy oddźwięk w nauczaniu kosmografji i że jeszcze nikt nie miał powodu żałować czasu, poświęconego obserwacji sklepienia niebieskiego.

Jako masy świecącej do pokrywania gwiazdek używa się siarczku cynku ZnS, zawierającego około $\frac{1}{1000}$ część Cu. Po naświetleniu na słońcu ZnS świeci w ciemności — lecz zdolność ta znika zczasem. Dla ulepszenia własności świetlnej masy dodawano rozczynu bromku radu w ilości $\frac{1}{10} - \frac{1}{4}$ miligrama. Po sporządzeniu lakieru na podstawie terpentyny i żywicy dawano doń wspomnianą mieszaninę $ZnS + RaBr_2$.

Fosforesencja fosforu białego w stanie rozdrobnienia jest silna, lecz stosunkowo z poprzednią substancją krótkotrwała. Do tego celu dodaje się ciasto z mąki, ewentualnie klajster, zmieszany z rozczynem fosforu białego w eterze. Fosfor czerwony w żadnym razie

do tego celu się nie nadaje, gdyż nie jest w eterze rozpuszczalny. Możemy zastosować również inny przepis, pozwalający dostosowywać zabarwienie świecącej substancji do barwy gwiazd sklepienia niebieskiego. Po zmieszaniu węglanu wapnia (kredy) z miałką siarką w stosunku 7 : 3 poddajemy mieszaninę wypalaniu, poczem uzyskujemy fosforyzującą substancję o świetle białem.

Pragnąc uzyskać fosforescencję koloru zielonego, dodajemy do mieszaniny nieco wody. Dodając nadmanganianu potasu, uzyskujemy żółtą fosforesencję, po dodaniu zaś bizmutu — błękitną.

Do sproszkowanych substancyj dodajemy oleju lnianego, uzyskując farbę, służącą do pokrywania gwiazdek. Po uprzedniem naświetleniu na słońcu będą one jaskrawo świeciły w ciemności. *E. Dokowski* (Kowel).

SZTUCZNA ŻYWICA.

Już oddawna było wiadome chemikom, że, gdy działamy chlorem gazowym na tłuszcze, oleje mineralne, woski ziemne i inne węglowodory, znajdujące się w stanie rozpuszczonym w odpowiednim rozpuszczalniku np. w benzynie, węglowodory te przechodzą w masę mniej lub więcej żywicowatą, pozbawioną wszelako jakiejkolwiek wartości technicznej lub wogóle praktycznej, z powodu swej kruchości i małej spoistości. Ponieważ w chemji organicznej znanych jest wiele innych, podobnych reakcyj, z których wytwarza się (w głównej masie lub ubocznie) produkty o charakterze żywicowym, lecz również pozbawione wartości technicznej, przeto i tej reakcji chlorowania węglowodorów nie przypisywano nigdy większego znaczenia praktycznego, jakkolwiek ważność otrzymywania sztucznej żywicy, drogą syntetyczną, nigdy, a tem mniej w ostatnich czasach, nie mogła być zapoznawaną.

Dopiero niedawno stwierdzono doświadczalnie, że o wiele korzystniej jakościowo na końcowy produkt zżywiczenia wpływa, gdy jako materjał wyjściowy brać produkty utlenione czyli oksydowane ciał wyżej wymienionych, t. j. tłuszczów, olejów i t. p., a nadspodziewanie piękne rezultaty osiągnięto, gdy do chlorowania użyto czystego zupełnie, a więc wolnego od części nieoksydowanych produktu utlenienia parafiny. Żywica, otrzymana tą drogą, wykazała własności techniczne tak doskonałe, że to dało już podstawę do opracowania szczegółowej metody fabrykacji sztucznej żywicy.

Praktycznie nie utlenia się specjalnie parafiny, lecz bierze się produkty oksydacji parafiny, jakie w dużej ilości odpadają jako bezużyteczny dotychczas materjał przy procesie „pocenia“ czyli rafinacji parafiny. Te produkty oksydacji oczyszcza się starannie z części nieutlenionych i rozpuszcza się następnie w czterokrotnej ilości wagowej czterochlorku węgla, czyli t. zw. „tetrachloru“ (odpowiedni ze względu na zupełną niepalność, lecz zasadniczo dopuszczalny jest też i każdy inny rozpuszczalnik, a więc benzyna, benzol i t. d.). Po całkowitem rozpuszczeniu się materjału przepuszcza się chlor gazowy przez ten roztwór, ogrzewa się go równocześnie do 70° C. i miesza. Chlorowanie w tych wa-

runkach prowadzi się dość długo, a to aż do momentu, gdy próbka chlorowanego materjału wykaże przynajmniej 55% chloru związanego (oczywiście pomiaru tego dokonuje się na suchej pozostałości próbki, a więc po odpędzeniu czterochlorku). Gdy ta zawartość chloru związanego zostanie osiągnięta, wówczas przerywa się chlorowanie, odpędza przez destylację rozpuszczalnik i otrzymuje się jako suchą pozostałość żółtą żywicę, posiadającą wiele cennych własności, jak wysoką twardość i elastyczność, a nadto, co czyni ją szczególnie ważną w przemyśle lakierniczo-farbiarskim, zdolność rozpuszczania się we wszystkich pospolicie używanych rozpuszczalnikach, a więc tak w spirytusie, jak i w benzynie, benzolu, eterze, acetonie i t. p. Jak wiadomo, żywice naturalne nie posiadają tak wielostronnej własności rozpuszczania się. Przez dodatkowe ogrzewanie tej żywicy np. do 110° C. w próżni, elastyczność jej można spotęgować do takiego stopnia, że tak otrzymana ostatecznie żywica dorównuje pod tym względem nawet najdroższym żywicom tropikalnym.

Nasz przemysł chemiczny winien zainteresować się bliżej tym wynalazkiem, gdyż jak z jednej strony, wobec braku u nas jakościowo odpowiedniej żywicy, nasze papiernie i fabryki farb i lakierów skazane są prawie wyłącznie na import zagraniczny (nasza krajowa żywica należy niestety do gatunków poślednich), tak z drugiej strony posiadamy w nadmiarze potrzebne surowce do opisanej wyżej fabrykacji sztucznej żywicy na wielką skalę, a więc odpadki przy rafinacji parafiny i chlor komprymowany. *Inż. J. R.*

RZECZY CIEKAWE.

Działanie biologiczne krótkich fal elektrycznych. (Według Przegl. Elektrotechn.). Z pośród wszelkiego rodzaju promieni fale krótkie pod względem działania na substancje biologiczne zajmują zupełnie wyjątkowe miejsce. Z jednej strony nie są one pochłaniane przez powierzchnię napotykanego ciała, jak to się dzieje z jeszcze krótszemi falami cieplnemi, z drugiej zaś — wytwarzają dosyć silne pole elektromagnetyczne, którego działanie przenika daleko w głąb poddanego ich działaniu ciała.

Doskonałą koncentrację energji tych fal daje się osiągnąć w polu kondensatora, sprzężonego indukcyjnie z obwodem wtórnym nadajnika krótkofalowego. Do swoich badań autor używał urządzenia, zbudowanego według propozycyj prof. Esau'a.

Działanie fizjologiczne tych promieni polega głównie na silnem ogrzewaniu objektu. Działanie to jest związane z dysocjacją elektrolitów i drobno rozproszonych koloidów, stopień zaś ogrzania zależy od rodzaju napotykanego przez promienie ciała i stopnia jego rozcieńczenia.

Głębokość położenia poszczególnych organów lub ich położenie względem siebie zupełnie nie wpływa na stopień ogrzewania się w polu krótkofalowem. Fakt ten stwierdzony został zarówno na tkankach zwierzęcych zapomocą termoelementu, jak również na sztucznych modelach. Rozdział ciepła w równych warstwach, np. kostki żelatynowej lub ciasta chlebowego, nie zmieniał się prawie zupełnie przez wsunięcie warstw izolacyjnych, w odróżnieniu od po-

wierzchni używanych dotychczas prądów diatermicznych, które są silnie odchylane przez tego rodzaju przegrody izolacyjne.

Działanie to doskonale sprawdza się na małych zwierzętach; u morskich świnek i królików np. udawało się podnieść temperaturę do 42° i więcej. Osiągnięcie podobnego skutku u większych zwierząt i ludzi jest tylko kwestją techniki. Jest też rzeczą prawdopodobną, że na tej drodze uda się osiągnąć w wielu wypadkach zbawienne skutki lecznicze wobec wielkiej wrażliwości cieplnej wielu czynników chorobotwórczych. Autor wyraża nadzieję, że w niedługim już czasie będzie mógł opublikować wyniki swoich badań, w tym zakresie podjętych.

Należy też wspomnieć, że poza polem kondensatora, w strefie promieniowania nadajnika, dało się stwierdzić swego rodzaju działanie na ludzi. Autor mógł zauważyć zarówno na sobie jak i na innych osobach wzrost pewnej nerwowej wrażliwości, więcej przytem przejawiało się to przy fali 3 *m* niż 5 *m* długości, poza tem można było zaobserwować wzrost temperatury.

To specyficzne nerwowe działanie, zauważone również na zwierzętach, pochodzi najprawdopodobniej od czysto elektrycznych czynników tych falowań i jest, zdaje się, zupełnie niezależne od ogrzewania; zbadanie istoty tego działania jest celem dalszych prac autora.

CO SIĘ DZIEJE W POLSCE?

Zdjęcie magnetyczne na Podkarpaciu. W okresie od czerwca do listopada 1929 r. były przeprowadzone staraniem Instytutu Geofizycz. U. J. K. pomiary magnetyczne na Podkarpaciu. Zdjęcie obejmuje obszar, zawarty pomiędzy dolinami rzek: Bystrzycy, Dniestru i Łomnicy oraz Karpatami brzeżnemi w obrębie 4 sekcyj mapy 1 : 75.000: Drohobycz, Skole, Żydaczów, Stryj i Bolechów. Na obszarze tym, liczącym około 4050 km^2, wykonano ogółem 248 pomiarów nachylenia magnetycznego w tejże ilości punktów, rozmieszczonych równoodlegle co 4 *km*. Poza tem wykonano w tychże punktach, lecz tylko w obrębie sekcyj Drohobycz i Skole, 65 pomiarów składowej poziomej natężenia magnetyzmu ziemskiego w odstępach co 8 *km*, oraz 35 pomiarów zboczenia. Do pomiarów używano dwóch inklinatorów Chasselona oraz teodolitu magnetycznego.

W czasie dokonywania powyższego zdjęcia działała w Daszawie pod Stryjem polowa stacja magnetyczna, zaopatrzona w magnetograf firmy Askania-Werke. Dzięki posiadaniu tej stacji wszystkie pomiary polowe będą mogły być dokładnie zredukowane na zmiany magnetyzmu ziemskiego. Prócz ciągłych rejestracyj magnetograficznych wykonywano w Daszawie pomiary bezwzględne, przyczem wskazania inklinatorów porównywano z induktorem ziemskim Webera.

Materjał obserwacyjny, nad którego zebraniem pracowało w terenie 4 obserwatorów, znajduje się obecnie w fazie opracowywania. Ponieważ zdjęcie obejmuje, poza Karpatami skolskiemi, również borysławskie zagłębie naftowe, więc można się spodziewać, że wyniki zdjęcia będą miały również pewne znaczenie praktyczne.

Prócz wyżej wymienionych prac magnetycznych wykonano dla celów poszukiwawczych specjalne zdjęcie szczegółowe składowej pionowej, obejmujące teren od Stebnika po Bolechów, Żydaczów i Stryj. W pomiarach tych, wykonywanych w odstępach 1 *km*, po-

sługiwano się dwiema t. zw. wagami magnetycznemi Schmidta.

W porównaniu z pomiarami magnetycznemi z r. 1928 [1]) mogły być prace w roku ub. dokonane na szerszą skalę dzięki posiadanej stacji magnetycznej i większej ilości pracowników.

Dr. E. S.

Kalendarzyk astronomiczny.

Rok 1930 odpowiada r. 6643 w okresie juljańskim, r. 7438—7439 ery bizantyjskiej i r. 5690 w kalendarzu żydowskim. Dane chronologiczne: w kalendarzu gregorjańskim liczba złota 12, cykl słoneczny 7, litera niedzielna E, niedziela wielkanocna 20 kwietnia; w kalendarzu żydowskim: r. 5690 jest rokiem zwyczajnym, liczącym 353 dni, początek Wielkanocy 13 kwietnia (15 Nisan), Nowy Rok 5691 23 września (1 Tiszri).

Fazy księżyca.

8. I.	$4^h\ 10{\cdot}8^m$	piersza kwadra.	20. II.	$9^h\ 44{\cdot}4^m$	ostatnia kwadra.
14. I.	$23^h\ 21{\cdot}0^m$	pełnia.	28. II.	$14^h\ 32{\cdot}7^m$	nów.
21. I.	$17^h\ 7{\cdot}0^m$	ostatnia kwadra.	8. III.	$5^h\ 0\ 3^m$	pierwsza kwadra.
29. I.	$20^h\ 7{\cdot}4^m$	nów.	14. III.	$19^h\ 58\ 4^m$	pełnia.
6. II.	$18^h\ 25{\cdot}8^m$	pierwsza kwadra.	22. III.	$4^h\ 12{\cdot}6^m$	ostatnia kwadra.
13. II.	$9^h\ 38{\cdot}6^m$	pełnia.	30. III.	$6^h\ 46{\cdot}4^m$	nów.

Księżyc w perigeum.

15. I. o godz. 1·4.
12. II. o godz. 14·0.
12. III. o godz. 21·4.
9. IV. o godz. 12·2.

Księżyc w apogeum.

1. I. o godz. 16·8.
28. I. o godz. 17·2.
25. II. o godz. 1·5.
24. III. o godz. 18·4.

Zjawiska konstellacyjne.

1. I. Merkury w połączeniu z księżycem o godz. 16.
2. I. Wenus w połączeniu z Marsem o godz. 18; Wenus o 33′ na północ od Marsa.
3. I. Wenus w połączeniu ze Saturnem o godz. 8; Wenus o 57′ na południe od Saturna.
3. I. Słońce w perigeum o godz. 13.
3. I. Mars w połączeniu ze Saturnem o godz. 19; Mars o 1°28′ na południe od Saturna.
6. I. Merkury w największem odchyleniu o 19°15′ na wschód od słońca o godz. 1.
4. I. Uran w połączeniu z księżycem o godz. 8.
11. I. Jowisz w połączeniu z księżycem o godz. 21.
12. I. Merkury nieruchomy o godzinie 17.
14. I. Merkury w punkcie przysłonecznym swej drogi o godz. 17.
17. I. Neptun w połączeniu z księżycem o godz. 10.
22. I. Merkury w dolnem połączeniu ze słońcem o godz. 2.
23. I. Merkury w połączeniu z Wenerą o godz. 5; Merkury o 4°25′ na na północ od Wenery.
27. I. Saturn w połączeniu z księżycem o godz. 2.
28. I. Mars w połączeniu z księżycem o godz. 10.

[1]) E. Stenz i H. Orkisz. Pomiary nachylenia magnetycznego w okolicach Lwowa w r. 1928. Kosmos *A*, t. 54, 1929.

28. I. Merkury w połączeniu z księżycem o godz. 11.
28. I. Merkury w połączeniu z Marsem o godz. 22; Merkury o $4^0 22'$ na północ od Marsa.
29. I. Wenus w połączeniu z księżycem o godz. 13.
31. I. Jowisz nieruchomy o godz. 15.
2. II. Merkury nieruchomy o godz. 13.
2. II. Wenus w punkcie odsłonecznym swej drogi o godz. 15.
3. II. Uran w połączeniu z księżycem o godz. 16.
6. II. Wenus w górnem połączeniu ze słońcem o godz. 18.
8. II. Jowisz w połączeniu z księżycem o godzinie 5.
13. II. Neptun w połączeniu z księżycem o godz. 21.
15. II. Merkury w największej elongacji o $26^0 14'$ na zachód od słońca o godz. 10.
21. II. Neptun w opozycji ze słońcem o godz. 14.
23. II. Saturn w połączeniu z księżycem o godz. 13.
26. II. Merkury w połączeniu z księżycem o godz. 7.
26. II. Mars w połączeniu z księżycem o godz. 12.
27. II. Merkury w punkcie odsłonecznym swej drogi o godz. 17.
1. III. Wenus w połączeniu z księżycem o godz. 0.
1. III. Merkury w połączeniu z Marsem o godz. 23; Merkury o 31' na południe od Marsa.
3. III. Uran w połączeniu z księżycem o godz. 1.
7. III. Jowisz w połączeniu z księżycem o godz. 15.
13. III. Neptun w połączeniu z księżycem o godz. 6.
21. III. Początek wiosny astronomicznej o godz. 9.
21. III. Wenus w połączeniu z Uranem o godz. 10; Wenus o 32' na południe od Urana.
23. III. Saturn w połączeniu z księżycem o godz. 0.
27. III. Mars w połączeniu z księżycem o godz. 17.
30. III. Merkury w połączeniu z księżycem o godz. 0.
30. III. Uran w połączeniu z księżycem o godz. 10.
31. III. Wenus w połączeniu z księżycem o godz. 9.

Niektóre pokrycia gwiazd i planet przez księżyc.

Data	Nazwa gwiazdy wzgl. planety pokrytej	Chwila koincydencji wznoszeń prostych	Wiek księżyca	Wielkość gwiazdy wzgl. planety
5. I.	ψ^2 Aquarii	$15^h 40{\cdot}0^m$	5·6 dni	$4{\cdot}6^m$
5. I.	ψ^3 Aquarii	$16^h 14{\cdot}4^m$	5·6 dni	$5{\cdot}2^m$
8. I.	o Piscium	$22^h 26{\cdot}3^m$	8·9 dni	$4{\cdot}5^m$
13. I.	125 Tauri	$0^h 49{\cdot}2^m$	13·0 dni	$5{\cdot}1^m$
23. I.	ι Librae	$4^h 59{\cdot}8^m$	23·2 dni	$4{\cdot}3^m$
26. I.	X Sagittarii	$5^h 17{\cdot}9^m$	26·2 dni	$4{\cdot}4^m$
1. II.	ψ^1 Aquarii	$20^h 34{\cdot}0^m$	3·0 dni	$4{\cdot}5^m$
7. II.	A Tauri	$21^h 48{\cdot}6^m$	9·1 dni	$4{\cdot}5^m$
20. III.	σ Scorpii	$4^h 58{\cdot}1^m$	19·6 dni	$3{\cdot}0^m$
22. III.	38 B. Sagittarii	$4^h 16{\cdot}9^m$	21·5 dni	$4{\cdot}7^m$
11. IV.	η Virginis	$21^h 54{\cdot}2^m$	12·7 dni	$4{\cdot}0^m$

Zaćmienia słońca i księżyca.

W r. 1930 przypadają 2 zaćmienia słońca i 2 zaćmienia księżyca.

1. Częściowe zaćmienie księżyca 13 kwietnia. Początek zaćmienia będzie widoczny w południowo-zachodniej części Europy, w północno-zachodniej

części Afryki, na oceanie Atlantyckim, w Ameryce Północnej i Południowej oraz na oceanie Spokojnym za wyjątkiem jego zachodnich obszarów. Koniec zaćmienia będzie widoczny na oceanie Atlantyckim, w Ameryce Północnej i Południowej, oraz na oceanie Spokojnym za wyjątkiem obszarów jego, położonych najbardziej na zachód.

Księżyc wejdzie w stożek półcienia o godz. 4 minut 42·9, w stożek pełnego cienia o godz. 6 min. 20·7; największa faza zaćmienia przypadnie o godzinie 6 min. 58·2; o godz. 7 min. 35·6 księżyc wynurzy się ze stożka pełnego cienia, a o godz. 9 min. 13·8 wyjdzie ze stożka półcienia. Wielkość największej fazy wyraża się liczbą 0·111 w jednostkach promienia księżyca. Kąt pozycyjny przy wejściu 187°, przy wyjściu 227°.

2. Obrączkowo-całkowite zaćmienie słońca 28 kwietnia 1930 r. Zaćmienie będzie widoczne w północno-zachodniej części Azji, w północnej części oceanu Spokojnego, w Ameryce Północnej, na morzu Lodowatem Północnem, w Grenlandji oraz w północnej części oceanu Atlantyckiego.

Zaćmienie w ogólności rozpocznie się o godz. 17 min. 20·0 na Pacyfiku w punkcie o spółrzędnych geograficznych: $\lambda = 153^{0}\,56'$ na zachód od Greenwich, $\varphi = -6^{0}\,41'$, skończy zaś o godz. 22 min. 45·9 na Atlantyku w miejscu o spółrzędnych: $\lambda = 44^{0}\,30'$ na zachód od Greenwich, $\varphi = +40^{0}\,56'$. Zaćmienie centralne zacznie się o godz. 18 min. 25·7 na Pacyfiku w miejscu o spółrzędnych: $\lambda = 172^{0}\,57'$ na zachód od Greenwich, $\varphi = +3^{0}\,32'$, skończy zaś na Atlantyku w miejscu: $\lambda = 22^{0}\,44'$ (zach. od Greenw.), $\varphi = +50^{0}\,46'$. Pas centralnego zaćmienia będzie przebiegał przez ocean Spokojny, przez północno-zachodnie obszary U. S. A., przez Kanadę na ocean Atlantycki. Na północ od San Francisco oraz w Stanach Nevada i Idaho zaćmienie będzie widoczne jako całkowite, które będzie trwało w ogólności od godz. 19 min. 48·8 do godz. 20 min. 26·9.

Obraz gwieździstego nieba (20^{h} wieczór):

Styczeń: na niebie dostrzegamy następujące główniejsze konstellacje: Orjon, Pies wielki, Byk, Baran, Ryby, Wodnik, Bliźnięta, Woźnica, Rak, Perseusz, Lew wielki, Rzeka Erydan, Wieloryb, Pegaz, Łabędź, Lutnia, Psy gończe.

Luty: Pegaz, Wodnik, Wieloryb, Lutnia, Łabędź stają się coraz mniej widoczne, zjawia się w całej okazałości Pies wielki, Lew wielki, pojawia się Wąż wodny.

Marzec: Wodnik, Pegaz stają się niewidoczne, Rzeka Erydan, Baran, Ryby, Andromeda, Łabędź świecą już nisko nad horyzontem, Orjon przesuwa się na południowo-zachodnią część nieba, od północnego wschodu zjawiają się Wolarz i Korona północna; Bliźnięta wysoko około południka, Wielka Niedźwiedzica świeci wysoko, zbliżając się do południka i zenitu.

Planety (drogi pozorne wśród gwiazd):

Merkurego i Wenery, jako planety dolne czyli krążące bliżej słońca niż ziemi, stają się najlepiej widoczne w okresach największych odchyleń wschodnich i zachodnich od słońca; w tych też okresach, które są podane pod „Zjawiska konstellacyjne“ należy poszukiwać ich na niebie i to po zachodzie słońca przy elongacjach wschodnich, przed wschodem słońca przy elongacjach zachodnich.

Mars porusza się w styczniu w konstellacji Strzelca w kierunku rosnących wznoszeń prostych i zboczeń, w lutym przechodzi do gwiazdozbioru Koziorożca, przechodząc w połowie marca do gwiazdozbioru Wodnika, pozostając w nim do

połowy kwietnia; następnie przechodzi do gwiazdozbioru Ryb, poczem z końcem maja przechodzi do gwiazdozbioru Barana; w lipcu przechodzi do gwiazdozbioru Byka, z końcem sierpnia przechodzi do gwiazdozbioru Bliźniąt, w październiku jest już w konstellacji Raka; 19. XII. o godz. 16 staje się nieruchomy, a następnie cofa się przy zwolna malejącej rektascensji i rosnących deklinacjach.

Jowisz znajduje się w styczniu w gwiazdozbiorze Byka, cofając się aż do 31. I. do 15, kiedy to zatrzymuje się i rozpoczyna ruch prosty, który trwa aż do 8. XI. do godz. 6 (p. „Zjawiska konstellacyjne"), następnie rozpoczyna znowu ruch wsteczny. Od stycznia do czerwca znajduje się w konstellacji Byka, od lipca aż do końca roku 1930 w gwiazdozbiorze Bliźniąt.

Saturn znajduje się w ciągu r. 1930 stale w gwiazdozbiorze Strzelca. Od stycznia do 21 kwietnia odbywa ruch prosty, potem zawraca i odbywa ruch wsteczny aż do 10 września, poczem zawraca i odbywa znowu ruch prosty, znacząc na niebie ślad drogi, zbliżonej do odcinków przebytych poprzednio.

Uran znajduje się w r. 1930 w gwiazdozbiorze Ryb niemal na granicy Ryb i Wieloryba, wykonując nieznaczne przesunięcia i tak, od stycznia do 21 lipca wykonuje ruch prosty, następnie cofa się do 21 grudnia, a potem znowu rozpoczyna ruch prosty.

Neptun znajduje się w r. 1930 w gwiazdozbiorze Lwa na południowy wschód od gwiazdy Regulus (Alfa Leomis). Od stycznia aż do 12 maja wykonuje ruch wsteczny, zbliżając się do gwiazdy Regulus, następnie porusza się w kierunku prostym, oddalając się od tej gwiazdy, aż do 9 grudnia niemal po tej samej pozornej drodze, po której wykonywał ruch wsteczny; od 9 grudnia zaczyna znowu ruch wsteczny.

Jeśli chodzi o widzialność planet w żądanych okresach, to można ją wywnioskować na podstawie „Obrazu gwiaździstego nieba", który podaje, jakie konstellacje są w danej chwili na niebie, oraz na podstawie ustępu „Planety", który zawiera dane, w jakich gwiazdozbiorach żądana planeta się znajduje w uważanej chwili. Dla ułatwienia odnalezienia podajemy dla czytelników, posiadających mapki nieba (np. ruchomą prof. Ernsta lub mały atlas nieba Schuriga) spółrzędne planet górnych w następującem zestawieniu:

Spółrzędne równikowe geocentryczne planet górnych
(o godz. 1 czasu środkowo-europejskiego).

Data	Mars		Jowisz		Saturn	
	α	δ	α	δ	α	δ
3. I.	$18^h\,15^m$	$-24^0\,6{\cdot}1'$	$4^h\,24{\cdot}1^m$	$+20^0\,55{\cdot}7'$	$18^h\,17\,1^m$	$-22^0\,37\,1'$
4. II.	$20^h\,0{\cdot}6^m$	$-21^0\,31{\cdot}7'$	$4^h\,18{\cdot}4^m$	$+20^0\,49{\cdot}8'$	$18^h\,32{\cdot}6^m$	$-22^0\,29\,3'$
4. III.	$21^h\,29\,7^m$	$-15^0\,59'$	$4^h\,25\,2^m$	$+21^0\,11{\cdot}7'$	$18^h\,43{\cdot}3^m$	$-22^0\,19\,9'$
1. IV.	$22^h\,53{\cdot}7^m$	$-8^0\,19{\cdot}7'$	$4^h\,41\,0^m$	$+21^0\,49{\cdot}7'$	$18^h\,49\,9^m$	$-22^0\,12{\cdot}7'$

Data	Uran		Neptun	
	α	δ	α	δ
3. I.	$0^h\,28{\cdot}9^m$	$+2^0\,22\,4'$	$10^h\,22{\cdot}2^m$	$+10^0\,52{\cdot}6'$
4. II.	$0^h\,32{\cdot}1^m$	$+2^0\,44{\cdot}0'$	$10^h\,19{\cdot}6^m$	$+11^0\,8{\cdot}1'$
4. III.	$0^h\,36{\cdot}8^m$	$+3^0\,15\,2'$	$10^h\,16{\cdot}7^m$	$+11^0\,25{\cdot}1'$
1. IV.	$0^h\,42{\cdot}5^m$	$+3^0\,52{\cdot}0'$	$10^h\,14{\cdot}1^m$	$+11^0\,39{\cdot}8'$

KSIĄŻKI, KTÓRE WARTO CZYTAĆ.

J. Paczoski: **Wstęp do fitogenji.** Fiszer—Majewski, Poznań, 1929.

Prof. J. Paczoski, znakomity botanik polski, autor wielu cennych i podstawowych dzieł szczególnie z zakresu geobotaniki, poświęcił ostatnią pracę swoją zagadnieniom fitogenji.

Fitogenją nazywa autor dział botaniki, zajmujący się życiem jednostek genetycznych (ras, gatunków i t. d.), a więc ich genezą, strukturą, stosunkiem do otoczenia i rozmieszczeniem w przestrzeni.

Dawniej zajmowała się temi zagadnieniami t. zw. botanika ogólna, rozpatrująca w normalnym porządku rzeczy problemy morfologji, fizjologji i geografji roślin. Wprawdzie z temi działami pozostawała fitogenja naogół w dość ścisłym związku, jednak rozbita między poszczególne z nich, nie dawała nigdy dostatecznie jednolitego poglądu. To też dobrze się stało, że Autor zebrał razem zasadnicze fakty, dotyczące życia gatunków, wiążąc je w zwartą, logicznie połączoną całość. W ten sposób rzucił równocześnie podwaliny pod nowocześnie pojętą systematykę roślin, tworząc zamiast dawnej, opisującej i regestrującej, beznadziejnie suchej, nieożywionej dyscypliny, podstawową naukę filozoficzną, zapłodnioną najnowszemi zdobyczami z innych działów botaniki. Zgodnie z zakresem fitogenji rozpatruje autor w swojej książce zagadnienia zmienności, korelacje, dziedziczenie zmienności, rozmnażanie i proces płciowy, znaczenie cech dla fitogenji, powstawanie zasięgów i gatunków, zasadnicze zagadnienia ewolucji i systemy państwa roślinnego. Całość pomyślana jest jako podręcznik do studjów wyższych, a więc przedewszystkiem dla młodzieży studjującej na wyższych uczelniach, biorąc jednak pod uwagę niejednokrotnie bardzo oryginalny punkt widzenia autora i śmiałość jego poglądów oraz wieloletnie nader bogate doświadczenie w różnych dziedzinach wiedzy, polecić można dzieło to również każdemu przyrodnikowi, nawet dobrze obeznanemu z powyższemi problemami. Znajdzie on w niem wiele materjału nieznanego sobie i wiele myśli nowych, które go zmuszą w niejednym wypadku do rewizji dotychczasowych poglądów.

Dr. K.

SŁOWNICZEK WYRAZÓW OBCYCH I TERMINÓW NAUKOWYCH.

Alizaryna, związek organiczny o znaku $C_{14}H_8O_4$, czerwony barwik, dawniej otrzymywany z korzenia marzanny farbierskiej (*Rubia tinctoria*); w 1892 r. Liebermann i Graebe otrzymali alizarynę drogą syntezy.

Amebocytowe komórki krwi (amebocyty czyli leukocyty). Pełzakowate, zwykle bezbarwne, jedno lub wielojądrowe komórki wolnej krwi. Zależnie od ich chemizmu i sposobu reagowania na odczynniki chemiczne, jak również ze względu na rolę, jaką w organiźmie spełniają, rozróżniamy różne ich formy, mające też często różną postać. Główne formy leukocytów są następujące: 1. małe jednojądrowe leukocyty, zwane limfocytami; 2. większe jednojądrowe leukocyty z neutrofilną granulacją w plazmie; 3. wielojądrowe (a raczej polimorficznojądrowe) leukocyty o granulacji neutrofilnej; 4. takież leukocyty ale o granu-

lacji bazofilnej i 5. takież leukocyty ale o granulacji acidofilnej (czyli eozynofilnej). Pewne formy leukocytów, szczególnie zaś formy bogate w plazmę, odznaczają się szczególną zdolnością pochłaniania i ew. trawienia drobnych ciałek obcych wzgl. zbędnych w organiźmie i dlatego otrzymały nazwę fagocytów. (V. e. fagocytoza i syncycjum fagocytowe).

Chorion. Zewnętrzna skorupka jaja owadów, wytwór komórek woreczka jajowego w jajniku.

Fagocytoza czyli amebocytoza. Zjawisko polegające na zdolności pochłaniania drobnych ciałek przez fagocyty, wzgl. trawienia większych ciał przez syncycja fagocytowe.

Jonon, związek organiczny o znaku $C_{13}H_{20}O$, posiada piękny zapach fiołków; naturalny zapach fiołków jest uwarunkowany obecnością ironu, związku spokrewnionego z jononem.

Hydrochinon, $C_6H_4(OH)_2$, paradwuoksybenzol, używany w technice fotograficznej jako wywoływacz.

Przeciwciało. Substancja, wydzielana przez komórki ciała organizmu w celu zniszczenia toksyn wydzielanych przez ciało pasorzyta, wzgl. substancji szkodliwych, wydzielanych wewnętrznie przez pewne organy własnego ciała. Wogóle substancje prowokujące wydzielanie przeciwciał obejmujemy nazwą antigenów.

Pustaki. Są to bloki do budowy ścian, wykonane z betonu albo żużlobetonu, wielkości np. $25 \times 25 \times 50$ *cm.* Bloki te mają dla lepszego izolowania od zimna i zmniejszenia ciężaru wewnątrz puste komory, skąd pochodzi ich nazwa.

Pyrogenowe syntezy. Typowym przykładem takich syntez jest wytwarzanie dwufenylu przez przeprowadzanie par benzenu przez rozżarzoną rurę żelazną. Wzór takiej syntezy: $C_6H_6 + C_6H_6 = C_6H_5 . C_6H_5 + H_2$.

Serum krwi. Przejrzysta, lekko żółtawa ciecz, stanowiąca główny składnik (chemicznie bardzo skomplikowany i u różnych gatunków różny) plazmy czyli osocza krwi (haemolimfy). Serum oddziela się z osocza krwi najłatwiej drogą strącenia fibryny.

Syncycjum fagocytowe, inaczej zespólnia fagocytów jest to większe nagromadzenie tych komórek, mające na celu szybsze wchłonięcie, wzgl. strawienie drobnych ciał obcych, np. bakterji w organiźmie. Syncycja tworzą też fagocyty wówczas, gdy chodzi o izolowanie i unieszkodliwienie ciał obcych większych od pojedyńczego fagocyta, jak to ma np. miejsce w organiźmie owadów zarażonych przez larwę owada pasorzytniczego.

Węgiel aktywny jest to odmiana sztucznego węgla, otrzymywanego z rozmaitych materjałów roślinnych (np. łusek kokosowych) i zwierzęcych (np. krwi), a odznaczająca się wielką zdolnością adsorbcyjną. Zdolność ta uwarunkowana jest wielką powierzchnią takiego węgla oraz szczególnemi własnościami chemicznemi.

Żelbet jest skrótem słowa żelazobeton. Oznacza materjał budowlany, złożony z betonu i okrągłych wkładek (drutów) żelaznych, które ten beton wzmacniają. Beton przenosi skutecznie obciążenia cisnące, jednakże jest mało wytrzymały na ciągnienie, występujące np. u spodu belki zginanej. Dlatego też części ciągnione betonu wzmacniamy żelazem w postaci drutów grubych 6 do 40 *mm.*

Żużlobeton. Zwyczajny beton powstaje przez zmieszanie piasku, żwiru i cementu z dodaniem wody. Cement, zwilżony wodą, twardnieje i łączy ze sobą ziarna piasku i żwiru w jedną twardą masę. Jeżeli zamiast żwiru użyjemy do betonu żużlu (produkt po spaleniu węgla), otrzymamy żużlobeton, lżejszy i cieplejszy od betonu żwirowego, zato jednak słabszy.

KSIĄŻNICA-ATLAS T. N. S. W.

LWÓW, CZARNIECKIEGO 12 — WARSZAWA, NOWY ŚWIAT 59

poleca:

J. Piątek

ZASADY PRZYZWOITEGO ZACHOWANIA SIĘ MŁODZIEŻY SZKOLNEJ

Ilustrował K. Mackiewicz

Wyd. III. 8°. Str. 64. Zł. 1·20.

Po kilkuletniej przerwie ukazuje się ta książeczka w nowem wydaniu, zmienionem tak co do swej treści, jak i co do szaty zewnętrznej, którą postawiono na znacznie wyższym poziomie. Zawiera ona zbiór najważniejszych reguł należytego zachowania się towarzyskiego. Korzystać z niej może nietylko młodzież, ale każdy człowiek, który jest świadomy braków w swej ogładzie zewnętrznej, a który zarazem zdaje sobie sprawę, że znamieniem prawdziwej kultury duchowej są wzorowe formy towarzyskie.

P. J. Hausvater

WYPISY DO NAUKI O HANDLU

8°. Str. 186. Zł. 6·40.

Celem niniejszej książki, dostosowanej do podręcznika *Fr. Tomanka:* Handel towarowy i pieniężny, jest z jednej strony urozmaicenie nauki szkolnej, z drugiej zaś jej uprzystępnienie przez dobór odpowiedniej lektury uzupełniającej. Na treść wypisów składają się częścią ustępy literackie, będące wyjątkami z polskich i obcych powieści i szkiców, a ilustrujące kwestje handlowe, częścią zaś rozprawki popularno-naukowe najważniejszych spraw komercjalnych i historji handlu. Jest to pierwsze tego rodzaju wydawnictwo polskie. Może budzić zainteresowanie dla życia ekonomicznego kraju u młodzieży wogóle.

A. Łomnicki

GEOMETRJA ELEMENTARNA

Wyd. VI. 8°. 288. Zł. 9·20.

Nowe wydanie tej książki uległo gruntownym zmianom. Zmodernizowano podstawowe pojęcia geometrji przez wprowadzenie takich pojęć, jak rozcinanie prostej, płaszczyzny i przestrzeni, ogólne pojęcie figury wypukłej i inne, przez co wykład tych subtelnych kwestyj zyskał na przejrzystości. Dzięki temu jeden z najtrudniejszych problemów, pewnik W. Dedekinda, staje się w tem nowem ujęciu dla ucznia oczywistym i niezbędnym elementem dalszej nauki. Poza tem dodano znacznie więcej objaśniających uwag logicznych, a rozkład materjału uzgodniono z obowiązującemi planami. Rozszerzono także liczbę zadań.

NALEŻYTOŚĆ POCZTOWĄ OPŁACONO RYCZAŁTEM

KSIĄŻNICA-ATLAS T. N. S. W.

LWÓW, CZARNIECKIEGO 12 — WARSZAWA, NOWY ŚWIAT 59

poleca najnowsze wydawnictwa:

Bobrowska B.: **Janek w Legjonach.** (Biblj. Iskier. Tom XXX). Brosz. 3·90, w kart. . . . . 5·40

Czarnota-Bojarski St. i *Reicher E.:* Fizykalne sposoby badania klinicznego . . . . 18·—

Dunin-Karwicki St.: Pałac Łazienkowski w Warszawie 4·—

Fournier d'Albe E: **Cuda fizyki.** (Bibl. Iskier. Tom XXVII). Brosz. 4·40, w kart. 6·—

Geisler E. T.: Obrabiarki do metali. Cz. III . . . . . 22·80

Hausvater P. J.: Wypisy do nauki o handlu. . . . . 6·40

Klemensiewicz Z.: Dydaktyka nauki o języku ojczystym 5·40

Koniński K.: Szkoła na miarę. (Bibl. Pedagogiczno-Dydaktyczna. T. II) . . . . . 6·80

Malec St.: **Harce elektronów.** (Biblj. Iskier: Tom XXVIII). Brosz. 4·80, w kartonie . . . . . 6·40

Niemcówna St.: Dydaktyka geografji . . . . . 9·60

Niemczycki St.: Witaminy. (Bibljoteka Przyrody i Techniki. T. XVIII) . . . . . 6·40

Ossendowski F. A.: **Mali zwycięzcy.** (Biblj. Iskierek T. V). Brosz. 5·80, w kart. 7·40

Piaget J.: Mowa i myślenie u dziecka. (Bibl. Przekładów Dzieł Pedagogicznych T. X) 8·20

Polski Przegląd Kartograficzny. R. V. Z. 26—28. Prenum. roczna . . . . . 8·—

Przegl. Wyd. Książnicy-Atlasu. Rok X. Nr. 4. Bezpłatny . —·—

Piątek J.: Zasady przyzwoitego zachowania się młodzieży. Wyd III . . . . . 1·20

Przyroda i Technika. R. IX. Zeszyt 1. Prenumerata . . 8·40

Romer E.: Polska. Mapa topograficzna, administracyjna i komunikacyjna, 1:600.000 ze skorowidzem. Na wałkach lub w formie teczki . 84·—

— Atlas konturowy. 14 mapek po 0·16, wzgl. . . . . 0·30

Smolarski M.: **Przygody polsk. podróżników.** (Biblj. Iskier T. XXXI). Brosz. 4·80, w kart. . . . 6·40

Szober St.: Zasady nauczania języka polskiego. Wyd. III 9·60

Trawiński A.: Co należy wiedzieć o mięsie. (Biblj. Higj. T. XVI) . . . . . 1·92

Tync St. i *Gołąbek J.:* Czytanki polskie na III kl. gimn. 6·—

— Czytanki polskie dla V kl. szk. powsz. . . . . 5·40

— Przewodnik metodyczny do Czyt. dla V kl. szk. powsz. 2·—

Vamba: **Cesarz mrówek.** (Bibl. Iskierek. T. IV). Brosz. 5·60
Karton 7·20

Witeź. Rok I. Nr. 1. Bezpłatne. —·—

Zienkowski W.: Psychologja dziecięctwa. (Biblj. Przekł. Dzieł Pedagog. T. IX) . . 12·—

Zillinger. W.: Zbiór ćwiczeń i zadań z fizyki. Cz. II. . 7·80

Ceny ogłoszeń:

Za tekstem: 1/1 str. zł. 180, 1/2 str. zł. 100, 1/4 str. zł. 60, 1/8 str. zł. 35.

ODPOWIEDZIALNY REDAKTOR: DR. JÓZEF WĄSOWICZ, LWÓW, UL. CZARNIECKIEGO L. 12.
ODBITO W ZAKŁADACH GRAFICZNYCH S. A. KSIĄŻNICA-ATLAS T. N. S. W. WE LWOWIE