

PRZYRODA I TECHNIKA

MIESIĘCZNIK, POŚWIĘCONY NAUKOM PRZYRODNICZYM I ICH ZASTOSOWANIU, WYDAWANY PRZEZ POL. TOW. PRZYRODNIKÓW IM. M. KOPERNIKA

DR. STANISŁAW PAWŁOWSKI, PROF. UNIW. POZNAŃ.

Nieco o delcie Nilu i o sposobach jej nawadniania.

Natura podzieliła Egipt na deltę Nilu i na kraj, położony poza deltą. Stąd już starożytni rozróżniali dolny Egipt po Kair i górny Egipt na południe od Kairu. Stosunek powierzchni delty Nilu do krain pozadeltowych układa się okrągło jak 2:98. Jednak o znaczeniu delty nie rozstrzyga powierzchnia, jako taka, lecz powierzchnia uprawnej ziemi. A tu delta zyskuje stanowczą przewagę nad innymi dzielnicami Egiptu. Stosunek bowiem ziemi uprawnej w delcie i poza deltą przedstawia się jak 5:1. Stąd nie dziw, że z 14 prowincyj (múđîrije) Egiptu 6 prowincyj i 3 osobne gubernatorstwa (Kair, Aleksandrja, Suez) leżą w delcie (ryc. 145).

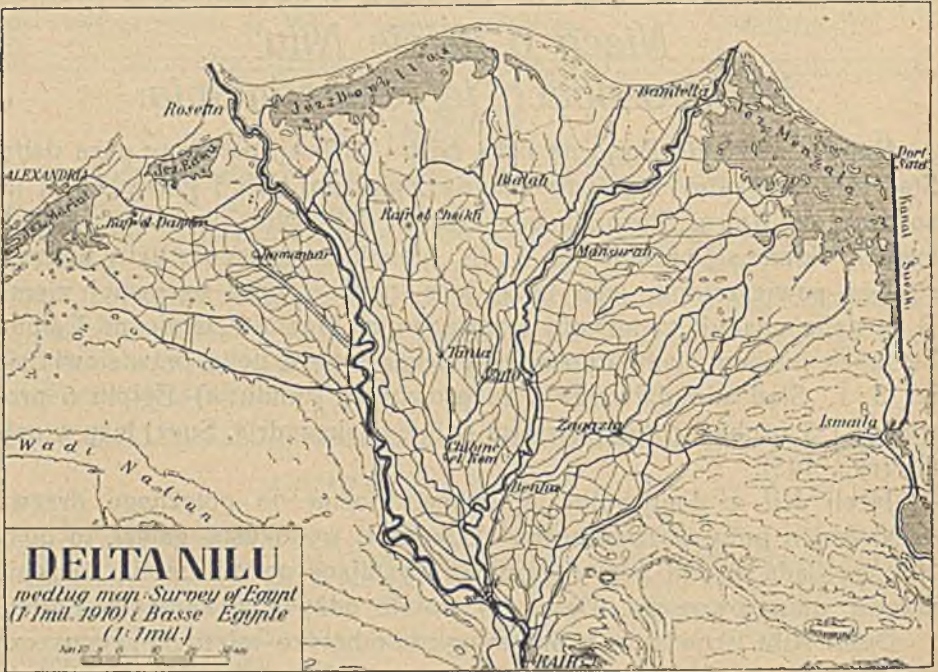
Jeżeli Nil z dopływami porównać można do potężnego drzewa (6500 km) o pniu, pozbawionym do pewnej wysokości gałęzi, to delta Nilu wygląda w tem porównaniu jak wystające ponad ziemię korzenie drzewa mangrowowego. Delta to istotnie odżywcze korzenie Egiptu.

Delta Nilu uchodzi za twór geologicznie bardzo młody. Przypuszcza się bowiem, że Nil trzeciorzędny, t. zw. libijski, płynął i uchodził do morza dalej na zachód od Nilu obecnego¹⁾. Dopiero gdzieś na granicy pliocenu i dyluwjum po cofnięciu się morza plioceńskiego powstał Nil dzisiejszy, zrazu pozbawiony na południu swych potężnych dopływów i wykształcony jako łańcuch powiązanych ze sobą jezior. Ów Nil kończył się koło Kairu, uchodząc do laguny lub do płytkiej zatoki morskiej.

Na dyluwjum przypada pogłębienie doliny Nilu i rozszerzenie do rzecza owej rzeki aż po równik, a następnie zasypanie doliny, jak również zasypanie płytkiej zatoki oraz powolne przesuwanie ujścia Nilu coraz dalej ku północy. Stąd pochodzi, że plioceńskie piaski nadmorskie są w delcie Nilu przykryte utworami o znacznej grubości

¹⁾ Blankenhorn M.: Ägypten. Handbuch der regionalen Geologie, Heidelberg 1921, str. 186—190.

(koło Zagazik blisko 80 *m* — por. mapkę delty) z okresu dyluwjalnego. Są to iły oraz piasek i muł pochodzenia rzeczno-górskiego. Dopiero na tym dyluwjalnym materjał, który wyłania się na powierzchnię w kilku miejscach wypow, rozpościera się około 20 *m* gruba warstwa piasków i namułu, zaliczanych do aluwjum. Już pod samym Kairem, jak wykazuje „Structure of the Bed of the Nil near Cairo“ — wielki przekrój doliny Nilu, przechowywany w Muzeum geologicznem w Kairze —



Ryc. 145.

złoża piasku, żwiru i namułu osiągają grubość (na wyspie Nilu) 40 *m*. W tem miejscu dno koryta Nilu schodzi nawet do 6 *m* pod poziom morza przy ogólnej głębokości wody w rzece 26 *m*.

To daje słabe wyobrażenie, jak potężnem usypiskiem jest sama delta. Nie dziw, że po takim usypisku Nil „hulał“ i zmieniał swój bieg, a raczej swe liczne ramiona przez długie wieki, jak chciał. Za czasów Herodota Nil uchodził do morza Śródziemnego 5 ramionami, za Strabona było ich już 7, a za Ptolomeuszów nawet 8. Przy tem wszystkiem objawiała się tendencja rzeki do tworzenia większej ilości ramion we wschodniej części delty. Ramiona miały daleko większe rozpiętie na zachodzie i na wschodzie, niż dzisiaj, i obejmowały znaczniejszą część wybrzeża egipskiego. Ałoli już za czasów zdobycia

Egiptu przez Arabów ustalają się jakoby dwie główne odnogi, zwane dziś ramionami Rozetty (zachodnie) i Damietty (wschodnie), a rozwidlające się w głowicy, położonej 23 *km* poniżej Kairu. Po północnej stronie każdej odnogi oddziela się po kilka odgałęzień bocznych.

Pokrywając namulęm dno doliny i deltę, Nil podnosi bez przerwy ich powierzchnię. Zachodzi tu jednak ciekawe zjawisko¹⁾. Oto zasypywanie wciętej w pustynię doliny Nilu odbywa się intensywniej, aniżeli zasypywanie delty. Przyjmuje się bowiem, że koło Damietty podnosi się teren tylko o 14 *mm* w ciągu stulecia, podczas gdy koło Teb o 100 *mm*, a więc w ciągu 5000 lat podniósł się już o 5 *m*. Stąd świątynie, które ongiś leżały kilka metrów powyżej najwyższego stanu wody, teraz są zalewane. Czy owo podnoszenie odbywa się w równy sposób i obecnie, należy w to wątpić. Przez sztuczne nawadnianie kraju wiele w tym względzie się zmieniło: Zalewanie kraju przez wezbrane fale Nilu nie odbywa się dzisiaj w sposób swobodny.

Istnieją w Egipcie dwa sposoby nawadniania ziemi uprawnej. Sposób pierwszy, znany od najdawniejszych czasów, polega na zastosowaniu w celach irygacyjnych kanałów i grobli. Przy pomocy grobli stwarza się większe lub mniejsze baseny czy baseniki, a przy pomocy kanałów doprowadza się do nich wodę, zręcznie przy tem wyzyskując spadek terenu. Woda w zamkniętych basenach osadza żyzny mul i przepaja ziemię. Potem się wodę wypuszcza. Sposób ten bywa dziś używany do nawadniania przeszło $\frac{1}{4}$ części ziemi uprawnej, położonej jednak prawie w całości w Egipcie górnym. Miałem sposobność podziwiać genialnie czasem pomyślaną sieć kanałów i kanalików i związanych z tem basenów w oazie Fayum. Stary ten sposób nawadniania zapewnia jednak tylko jeden zbiór do roku i zależy bezpośrednio od intensywności przyboru Nilu. Pod ową basenową uprawę jest zajętych około 1,200.000 feddanów (feddan — 4200 *m*²) w Egipcie²⁾.

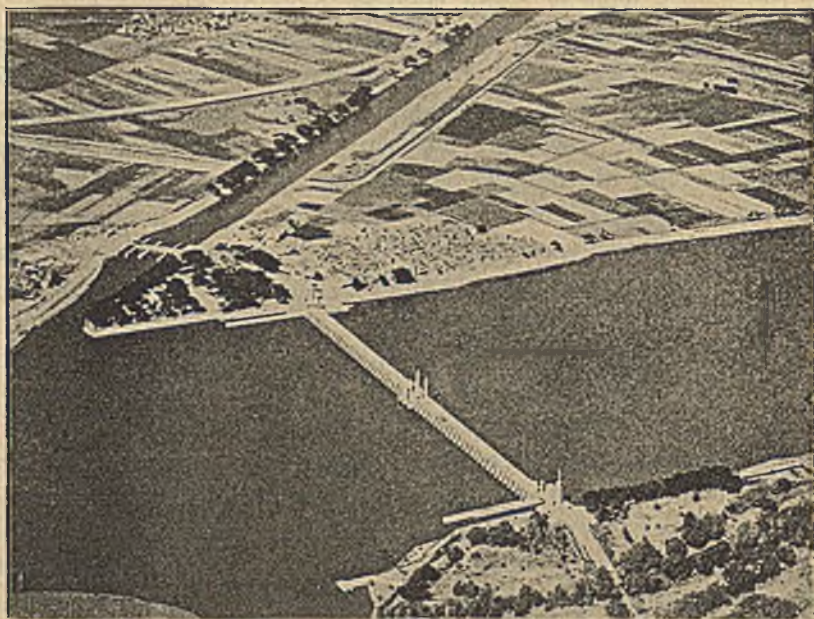
Basenowy sposób nawadniania stosowany był także w delcie Nilu. Działo się to jednak w mniejszych rozmiarach, z powodu zbyt wielkiej równinności terenu i niemożliwości doprowadzenia i utrzymania wody w czasie wylewu w każdym miejscu. Skoro więc w kwietniu i w maju zebrano zboże, wówczas pozostawiano wiele pól odłogiem aż do najbliższego wylewu. Aby temu zapobiec i doprowadzić wodę do pól przez cały rok, przeszli Egipcjanie już wcześniej do drugiego sposobu nawadniania, t. j. do nawadniania stałego, całorocznego. Było to zrazu możliwe tylko w pobliżu ramion Nilu i nielicznych kanałów.

¹⁾ Lyons H. G.: The Physiography of the River Nile and its Basin. Kair 1906: Zur Kenntniss des ägyptischen Landes und Volkes, Aegypten. Lipsk 1912, str. LXVIII.

²⁾ Hurst H. E.: A Short Account of the Nil and its Basin. Kair 1925, str. 17—19.

Podnoszenie wody na wyższy poziom odbywało się zapomocą różnego rodzaju czerpaków z pobliskich zbiorników lub ze studni. Na wielką skalę zastosował jednak ten sposób nawadniania jeden z najjęźszych władców Egiptu, Mohamed Ali (1805—1849). Bliższym zaś powodem było zaprowadzenie uprawy bawełny w delcie i oddanie pod tę uprawę rozległych obszarów ziemi.

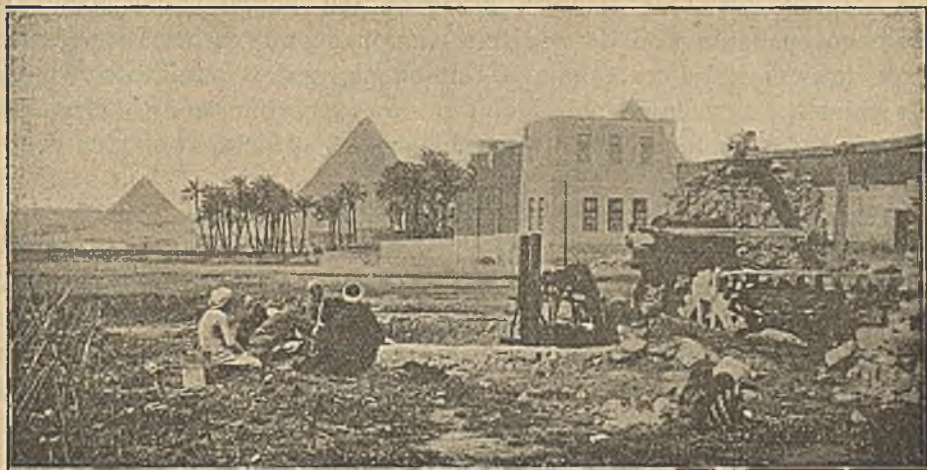
Nawadnianie trwałe odbywa się przy pomocy potężnych tam w Assuanie, Esne, Siut i koło Kairu. Każde z nich ma zadanie spiętrzyć pewną ilość wody i z tego zapasu dostarczyć jej zapomocą kanałów



Ryc. 146. Widok tamy dellowej na ramieniu Rozetty i kanału zachodniego Rayah Béhéra z lotu ptaka. Zauważyć można liczne przepusty, śluzy, urządzenia parkowe i siatkę pól.

najbliższemu odcinkowi doliny w tym okresie, kiedy wody w Nilu już opadną (najniższe stany wód notuje się w Assuanie poniżej tamy od lutego do czerwca włącznie).

Podczas gdy tamy w Assuanie, Esne i Siut umożliwiają nawadnianie doliny Nilu, to t. zw. tama dellowa i tama Zifla przeznaczone są do zaopatrywania w wodę samej delty. Tama dellowa (Barrage du Delte) należy obok tamy Assuańskiej do największych budowli irygacyjnych na świecie. Zamyka ona ramię Rozetty i ramię Damielly i składa się przez to z dwóch części. Tama Rozetty (465 m długości) ma 61 przepustów, każdy 5×2 m w świetle. Dwie śluzy po bokach służą dla ruchu okrętowego (ryc. 146). Tama, zamykająca ramię Da-



Ryc. 147. Kieratowy sposób podnoszenia wody na wyższy poziom.

mietty (500 m długości), ma 71 przepustów (z tego tylko 61 w użyciu), i jedną śluzę.

Obie tamy, po robotach umacniających i dodatkowych, wywołanych przerwaniem tamy w zimie 1909/1910, mogą obecnie spiętrzać wodę od 4 do 5,5 m i zatrzymywać przez czas dłuższy ilość, wystarczającą dla delty. Wodę tę rozprowadza się po delcie przy pomocy trzech kanałów. Kanał środkowy Rayah Menufia przechodzi przez samą głowicę delty i jest przeznaczony dla żeglugi i nawadniania środkowych prowincyj delty. Tu na owej głowicy, szerokiej na 1 km, znajdują się też wspaniałe ogrody, dzieło angielskiej administracji, pełne palm i rzadkich drzew.

Regulatorem wód dla zachodniej części delty jest kanał Rayah Bé-héra, zaopatrzony śluzą, podczas gdy kanał Tewfikije nawadnia i użyżnia prowincje wschodnie delty.

Tama dellowa w głowicy Nilu okazała się jednak niewystarczającą, skoro w r. 1903 ukończono nową tamę na ramieniu Damietty w miejscowości Zifla, w odległości przeszło 125 km od morza. Tama ma 50 przepustów (5 m szerokości każdy) i służy do napełniania kanałów prowincyj nadmorskich.

W czasie wezbrania, które osiąga swe maximum we wrześniu, wody Nilu przechodzą swobodnie przez przepusty tam. Natomiast w czasie niższego stanu wody, kiedy Nil otrzymuje swe główne zapasy wody nie z Nilu Niebieskiego i Abary, a więc z Abisynji, lecz z Nilu Białego, zamyka się przepusty żelaznymi zasuwami i spiętrza się wodę na kilka miesięcy (od lutego lub marca do lipca). Wówczas to napełniają się kanały wodą, podczas gdy w obu ramionach woda opada.

Na piaszczystych lub ilastych brzegach ich koryta widać ślady powolnego opadania wód. Przy ujściu ramion do morza tworzą się wówczas ławice, które zamykają w ramionach wodę, przefiltrowywującą się powoli z sąsiednich pól. Dopiero nowy przybór wody, który daje się odczuwać w lipcu, przerywa owe ławice i otwiera swobodną drogę do morza.

Główne kanały nawadniające biegą zrazu wzdłuż ramion Nilu. Zwłaszcza odnosi się to do kanału zachodniego Béhéra i wschodniego Tewfikije. Niebawem oddzielają się od nich kanały poboczne drugo- i trzeciorzędne. Te ostatnie osiągają szerokość 2—4 m w zwierciadle wody i przecinają deltę w różnych kierunkach (por. załączoną mapkę). Wszędzie widzi się śluzy do zamykania wody. Wreszcie od kanałów

trzeciego rzędu odgałęziają się kanały jeszcze mniejsze, szerokie na 1 m w zwierciadle wody, które biegą wzdłuż pól.

Czem u nas miedze, oddzielające parcelerolne od siebie, tem w delcie Nilu owe kanaliki. Już do kanałów drugo- i trzeciorzędnych trzeba często pompować wodę z kanałów większych.

Dzieje się to zaś prawie

z reguły, gdy chodzi o kanaliki polne. Pompowanie odbywa się rzadko zapomocą maszyn czy wiatraków. Prawie powszechnie bywa stosowany stary sposób wyciągania wody na wyższy poziom zapomocą kół, opatrzonych czerpakami (ryc. 147). Zwierzęta domowe (bawół, osioł, wielbłąd) obracają owe koła. Z kanalików na pole pomiędzy brzozy przelewa się wodę przy pomocy ręcznych śrubowych młynków, lub rzadziej przy pomocy zórawi (ryc. 148), jeszcze rzadziej czerpie się wprost i wlewa wiadrem.

Przy takim systemie sieci kanałowej mapa katastralna dolnego Egiptu jest zarazem mapą sieci kanałów. Rzut oka na tę mapę daje należyty obraz tego, jak potężne prace irygacyjne zostały już wykonane i na jaki wysiłek zdobywa się człowiek, ażeby nawodnić i wyzyskać ziemię (ryc. 149).

Systemem trwałym nawadniania objęto w dolnym Egipcie około 3,500.000 feddanów (1,470.000 ha), wogóle zaś w całym Egipcie 4,000.000 feddanów.



Ryc. 148. Ciąganie wody przy pomocy zórawia.

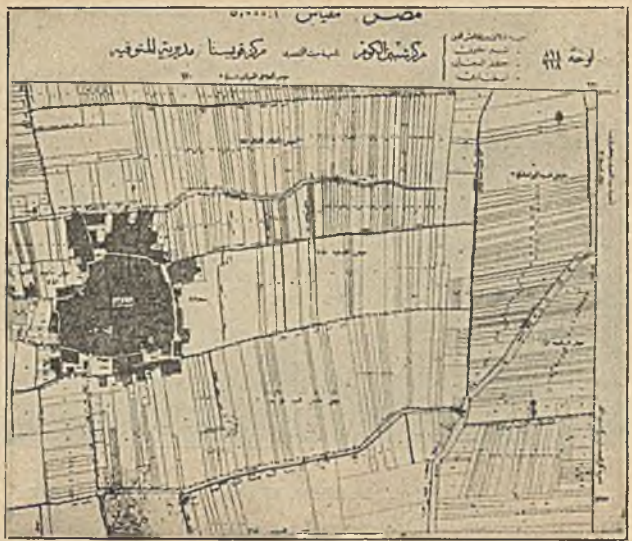
Dzięki sztucznemu nawadnianiu możliwą się stała w delcie uprawa bawełny, potrzebującej wody do swego wzrostu i rozwoju w kwietniu i w maju, a więc przed głównym wylewem Nilu. Zamiast jednego plonu uzyskuje się obecnie nawet trzy plony. Cała delta stała się terenem intensywnej uprawy, trwającej bez przerwy niemal przez cały rok.

A jednak mimo wszystko mówi się o wyczerpywaniu się

urodzajności ziemi w delcie od mniej więcej lat 20. Ponieważ obecnie nie dopuszcza się do zalewania delty przez wody wezbraniowe, a rozdziela się po polach tylko tyle wody, ile potrzeba do wzrostu roślin uprawnych, przeto ziemia nie otrzymuje tej ilości urodzajnego namotu, jaka ongiś przypadła jej w udziale. Ten ubytek winien być uzupełniony przez nawożenie. Tembardziej nawożenie okazuje się konieczne, że gleba delty przedstawia wprawdzie ziemię lekką, o wysokim procencie soli mineralnych, ale ubogą w związki azotowe. Ujemny wpływ na urodzajność ziemi mają także głębokie pęknięcia i szczeliny, któremi się ziemia pokrywa,

ilekroć zeschnie. Trzeba dodać, że i gospodarka rolna fellachów jest mało racjonalna i wymaga selekcji roślin uprawnych oraz trzyletniego płodozmianu.

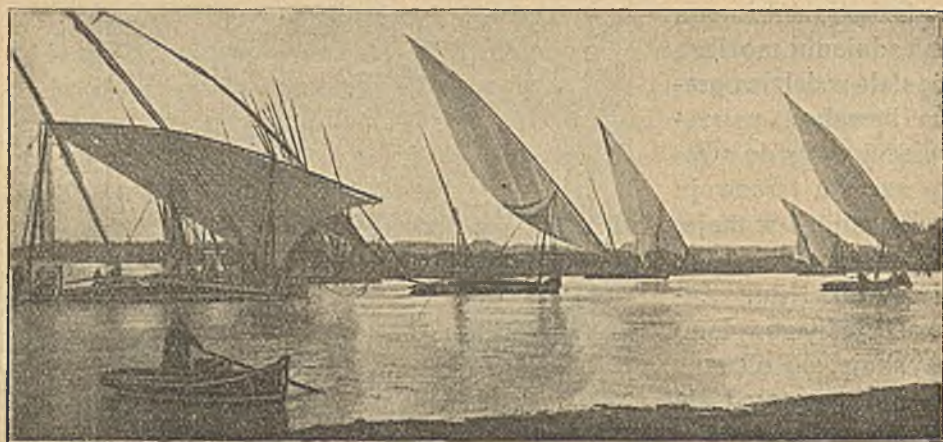
Przez gęstą sieć kanałową otrzymał krajobraz delty szczególne piętno. Idealna, miejscami tylko lekko



Ryc. 149. Wycinek mapy katastralnej w podz. 2 : 5,000, znacznie pomniejszony. Widać większe kanały i granice parceli (linje proste), które są zarazem kanalikami.



Ryc. 150. Równina deltowa, pokryta polami. Na lewo kanalik, obok droga.

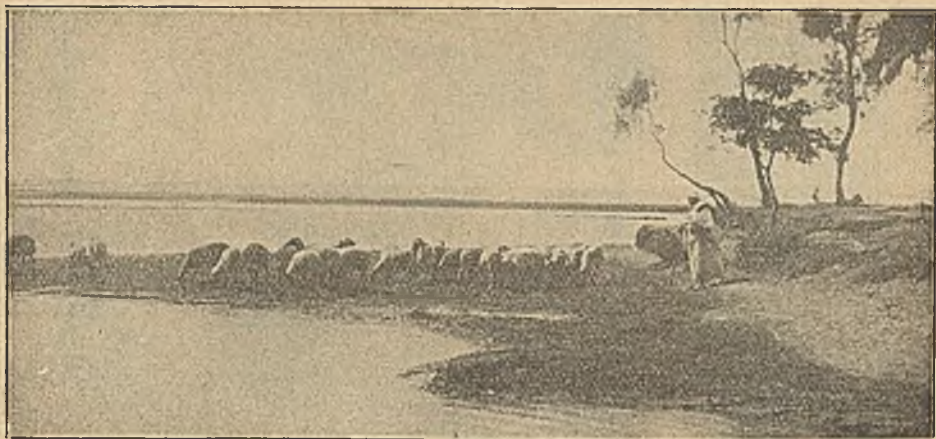


Ryc. 151. Widok Nilu w pobliżu Kairu i statków typu nilowego.

sfalowana równina deltowa (ryc. 150) jest poprzecinana kanałami we wszystkich kierunkach. Kanały mniejsze zwykle bieżą równolegle, a względem kanałów większych są ustawione pod kątem prostym. Na większych kanałach widać wszędzie wielkie statki typu nilowego (ryc. 151). Koło kanałów zaś dostrzega się dobyte w czasie ich budowy lub czyszczenia nasypy ziemne. Biegną często po tych nasypach drogi, przeważnie niczem nie umocnione, lub koleje. W pobliżu większych miast są już drogi bite, a na nich rozwinięty żywy ruch automobilowy. Właśnie suche drogi są pomyślnym czynnikiem rozwoju automobilizmu w Egipcie. Tempo tego rozwoju jest szybsze, niż u nas w Polsce. Obok tych nowożytnych środków komunikacji używa się jeszcze po staremu osła i wielbłąda, nawet bawołu, rzadziej wozu z platformą na dwóch lub na czterech wysokich i ciężkich kolach.

Kanały są obsadzone drzewami, który to zwyczaj nie w każdej okolicy bywa jednak podtrzymywany. Są więc okolice zupełnie bezdrzewne, co szczególnie podnosi monotonię krajobrazu. Rzecz godna uwagi, że nie widzi się prawie nigdzie większych gajów palmy daktylowej. Wszystko jest zajęte pod uprawę. W miejscach wyższych lub nad brzegami ramion Nilu znajdują się dość gęste osady ludzkie.

Miasta są dość liczne, z istnym chaosem domów, o charakterze napoly europejskim. Wioski są nagół małe, złożone z 30—40 domków, ustawionych jak małe pudełka blisko siebie. Ściany domów, ulepione z cegły suszonej lub wprost z błota, są szare i przykryte płaskim dachem. Tu i ówdzie wznoszą się na dachach charakterystyczne gołębniki. Ogólną szarzyznę przerywają białe wieżyczki minaretów lub białe grobowce szkieł. Kilka palm i oliwek dostraja się do smutnego naogół widoku.



Ryc. 152. Z nad brzegów Nilu.

Wśród wspaniałej, ciągle odnawiającej się zieleni pól daje się mimo wszystko odczuwać nędza fellacha egipskiego (ryc. 152). A jednak jego to pracą owo rozległe, cudowne pole, jakim jest delta Nilu, przez cały rok zieleni się i niesie plony. Jego też widzi się od wczesnego ranka na roli, jak pora się, to pługiem z wysuszoną przez słońce ziemią, to czerpakiem z wodą Nilu. Jego życie opanował Nil, ale i on zdołał już opanować tę potężną rzekę i uczynić ją sobie posłuszną.

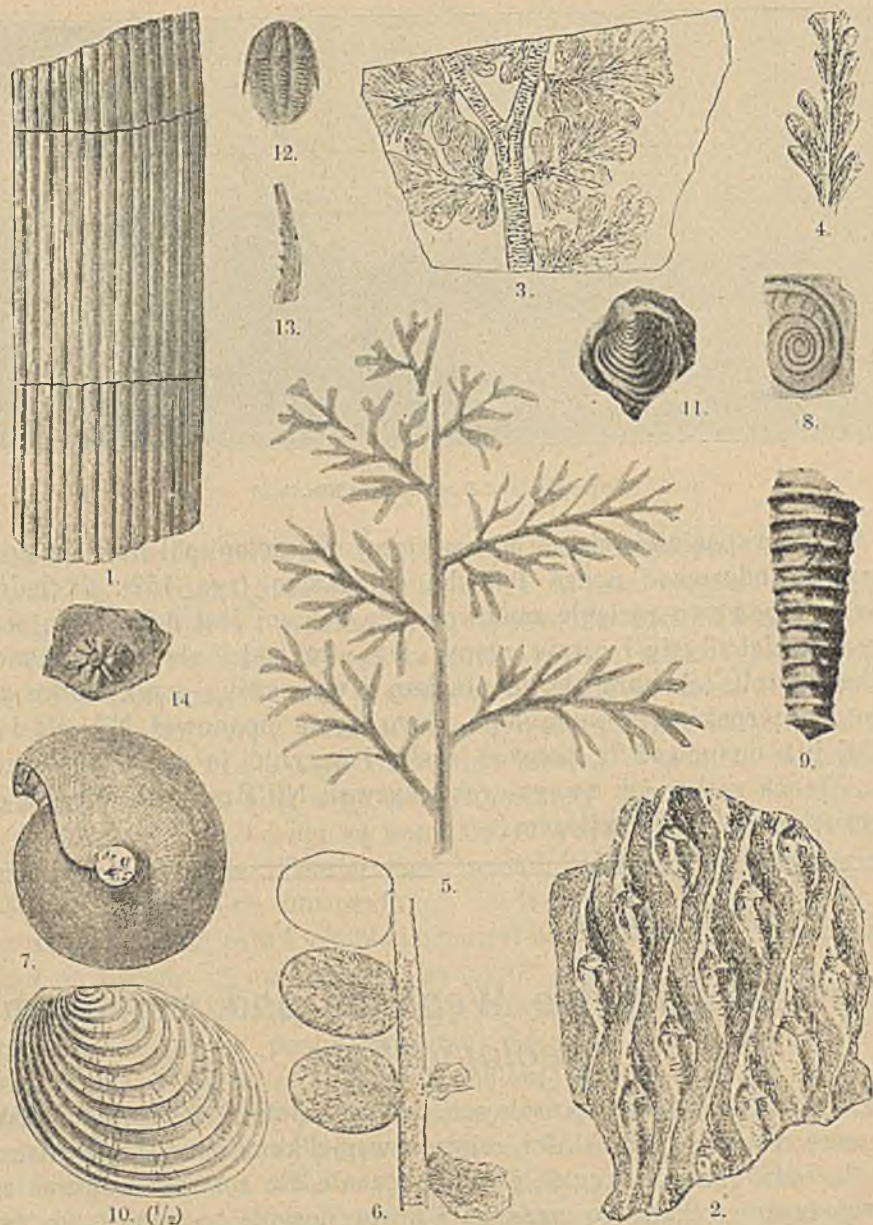
„Władca rzek“, jak swego czasu nazwali Nil Arabowie, uległ w odwiecznej walce z człowiekiem.

ZDZISŁAW PAZDRO. LWÓW.

Polskie Zagłębie Węglowe pod względem geologicznym.

Z pośród bogactw naturalnych, jakimi natura obdarzyła Polskę, pierwsze miejsce co do ilości zajmuje węgiel kamienny. Jakie znaczenie dla ludzkości ma węgiel, jakie znaczenie dla rozwoju kulturalnego i gospodarczego każdego państwa i kraju posiada, o tem każdy wie i nie trzeba tego osobno udowadniać. Zanim podamy garść danych geologicznych o złożach polskiego węgla, wyjaśnimy w kilku słowach w jaki sposób węgiel powstaje.

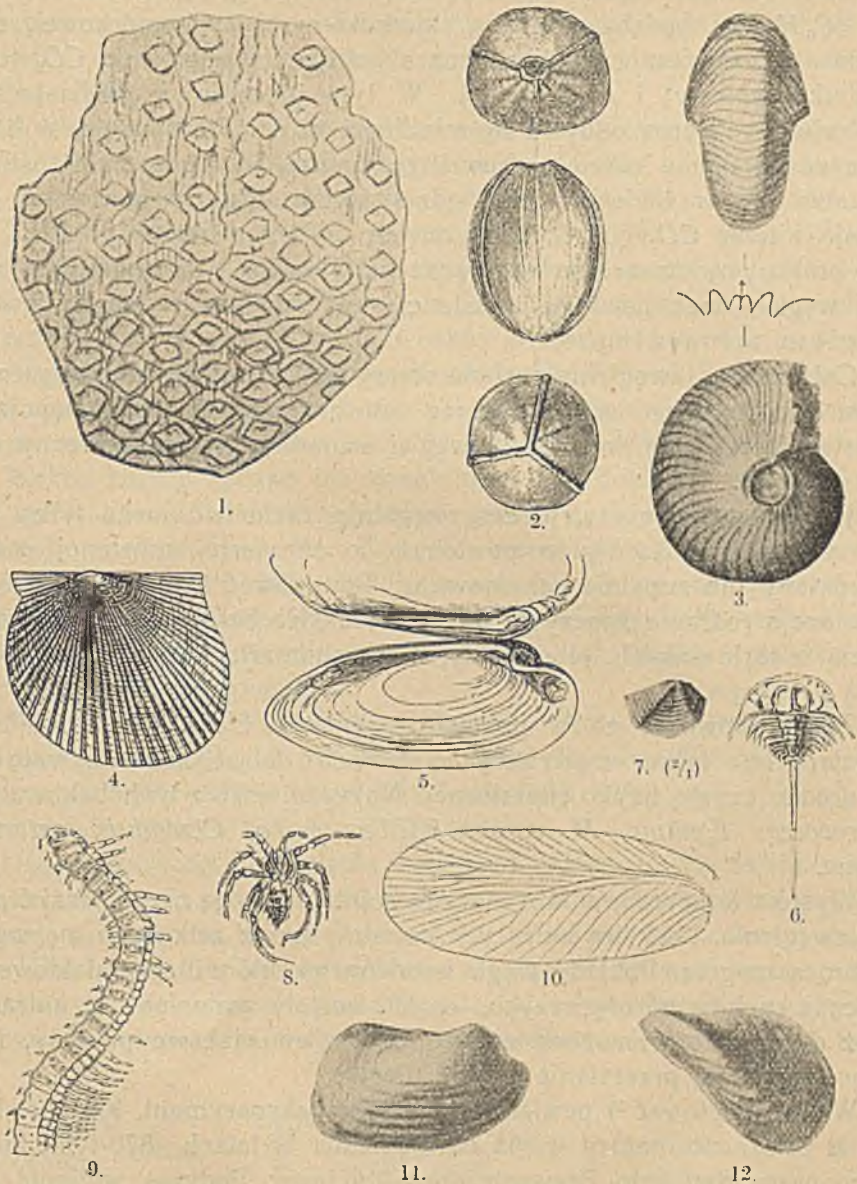
Według nowoczesnych zapatrywań składa się węgiel z przeobrażonej substancji roślinnej, pochodzącej w głównej mierze z roślin lądowych.



Ryc. 153. Flora i fauna kulmu.

- | | |
|--|--|
| 1. <i>Asterocalamites scrobiculatus</i> (kalamit). | 8. <i>Pronorites mixobolus</i> (amonit). |
| 2. <i>Lepidodendron Veltheimi</i> . | 9. <i>Orthoceras scalare</i> (głowonóg). |
| 3. <i>Sphenopteridium dissectum</i> | 10. <i>Posidonia Becheri</i> (małż). |
| 4. " <i>Tschermaki</i> | 11. " <i>corrugata</i> (małż). |
| 5. <i>Rhodea patentissima</i> | 12. <i>Philipsia longicoruis</i> (trylobit). |
| 6. <i>Cardiopteris polymorpha</i> | 13. <i>Listracanthus Beyrichi</i> . |
| 7. <i>Glyphioceras sphaericum</i> (amonit). | 14. <i>Pleurodictyum Decheni</i> . |

Na ziemiach Polski występują formy pod 1. 1, 2, 3, 4, 6, 7, 10, 12.



Ryc. 154. Flora i fauna karbonu produktywnego.

- | | |
|--|--|
| 1. <i>Sigillaria Brardi</i> . | 7. <i>Protozycosa anthrocophila</i> (małż). |
| 2. <i>Trigonocarpus Nöggeralti</i> (roślina nagonasienna). | 8. <i>Euphrasia armigera</i> (jeden z najstarszych pająków). |
| 3. <i>Homoceras diadema</i> (głównonóg). | 9. <i>Eloblattina manebachensis</i> (skrzydło ważki). |
| 4. <i>Aviculopecten papyraceus</i> (małż). | 10. <i>Anthracomya modiolaris</i> } małże. |
| 5. <i>Anthracosia Lottneri</i> (małż). | 11. <i>Naiadites modiolaris</i> } |
| 6. <i>Belinurus reginae</i> (trylobit). | |

Na ziemiach Polski występują formy pod l. 1, 5, 11 i 12.

Ciała roślinne obumarłe, leżąc na powietrzu, gniją, przyczem błonnik ($C_6H_{10}O_5$), będący głównym składnikiem błony komórkowej, rozkłada się przy pomocy bakteryj na składniki lotne, głównie CO_2 (bezwodnik węglowy) i H_2O (wodę). W tym procesie współdziała tlen z powietrza. Proces odbywa się tak długo, aż cała ilość węgla, w błonniku zawarta, nie ujdzie w powietrze. Inaczej jest, gdy ciało roślinne dostanie się w takie miejsce, gdzie niema dostępu powietrze. Powstaje i teraz CO_2 i H_2O , nadto metan czyli gaz bagieny (CH_4), ale dla braku powietrza zużywa się szybciej wodór i tlen błonnika, aniżeli węgiel, więc powstaje substancja zasobniejsza w węgiel, zwana węglem mineralnym.

Cały proces zwęglenia posiada szereg stopni, zależnych od procentu zawartości czystego węgla. Szereg ten przedstawia się następująco: substancja roślinna, torf, lignit, węgiel brunatny, węgiel kamienny, antracyt, grafit.

Jak już wspomniano, proces zwęglenia zachodzić może tylko pod tym warunkiem, że dostęp powietrza do obumarłej substancji został utrudniony lub zupełnie zahamowany. Powodować to może woda, gdy substancja roślinna spoczywa na dnie płaskich basenów morskich a na lądzie w torfowiskach, albo osady, które obumarłą substancję roślinną sobą przykrywają.

Zaobserwowano, że w procesie zwęglania biorą udział bakterje. Działają one tylko w pierwszych stadjach, dalsze zaś odbywają się na drodze czysto fizyko-chemicznej. Najważniejsze z tych bakteryj są: *Micrococcus lignitum*, *M. carbo*, *Bacillus carbo*, *Cladothrix anthracis* i inne.

Wysoka temperatura lub znaczne ciśnienie mogą przyśpieszyć proces zwęglenia. Niektóre antracyty powstały przez zetknięcie się węgla z gorącą magmą. Pokłady węgla kamiennego, które uległy sfałdowaniu podczas ruchów górotwórczych, często zostały zmienione w antracyt, gdyż działało tu wzmożone ciśnienie, a równowiekowe pokłady, lecz leżące poziomo, przemianie tej nie uległy.

Warto zacytować¹⁾ pewien przypadkowy eksperyment, który świadczy o zależności natury węgla od ciśnienia. W latach 1870-tych budowano przez Ren koło Breisach most kolejowy. Podczas wbijania potężnych pali świerkowych w dno rzeki, jeden z nich, mimo 2000 uderzeń w ciągu $1\frac{1}{2}$ godziny, zatrzymał się i nie zagłębił dalej prawie zupełnie. Przyczyną tego było niespodziane znajdowanie się w tem miejscu litej skały zamiast żwiru. Wyciągnięto zatem pal, a na dolnym

¹⁾ T. Wiśniowski: „Znaczenie praktyki inżynierskiej w rozwoju geologii” Lwów 1913.

jego końcu ukazały się charakterystyczne zmiany: sam koniec uległ zupełnemu zwęgleniu, przeobrażając się w antracyt, a ponad tem drzewo zmieniło się w węgiel brunatny, który zwolna przechodził w świeżą tkankę roślinną.

Polskie węgle kamienne złożone są w południowo-zachodniej części kraju, tak zwanem „Polskiem Zagłębiem Węglowym“. Ponadto znajdują się gdzie niegdzie węgle brunatne, jednak w niewielkich ilościach.

Zagłębie Węglowe według przyjętych dziś poglądów stanowi wielką nieckę, utworzoną z utworów karbonu produktywnego¹⁾ z licznymi pokładami węgla kamiennego. Niecka ta od zachodu, północy i półn. wschodu obrzeżona jest przez podniesione tu osady przeważnie kulmu²⁾; na wschodzie ogranicza ją tak zwany „garb siewiersko-dębnicki“, utworzony ze skał dewońskich i dolno-karbońskich. Na południu na karbon produktywny nasunięte są utwory karpackiego trzeciorzędu i kredy.

Ważną bardzo sprawą dla kopalnictwa jest dokładne ustalenie granic naszej niecki, a w szczególności granic wystąpień warstw produktywnych węglonośnych. Z wyjątkiem granic południowych wszystkie inne są już ustalone. Na południu warstwy produktywne zanurzają się pod nasunięte tu Karpaty i nie można było dotychczas nawet dość głębokimi otworami świdrowymi stwierdzić, jak daleko i głęboko występują warstwy węglonośne.

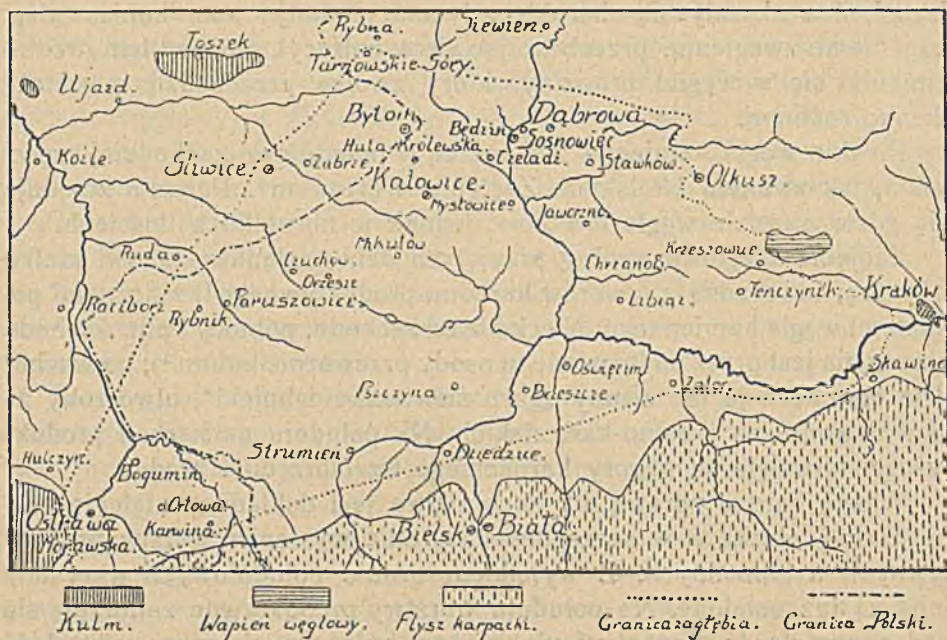
Obszar Zagłębia Węglowego, wynoszący około 5.400 km², podzielony jest obecnie pomiędzy 3 państwa. W skład Państwa Polskiego weszło 71% czyli 3.880 km², w skład Czechosłowacji 17% czyli 950 km², zaś Niemcom przypało 10% czyli 570 km².

Utwory karbońskie Zagłębia Polskiego należą do tak zwanego typu „paralicznego“, to jest węgla, wylworzonych z torfowisk i bogatej flory błotnej, rosnącej na brzegach morskich. O takim pochodzeniu świadczy kilka poziomów warstw z fauną morską w dolnym karbonie produktywnym, osadzonych przez morze, które parokrotnie ustępowało i zalewało wybrzeże, pokryte bujną szatą roślinną. Po parokrotnej takiej



Ryc. 155. Przekrój przez część Polskiego Zagłębia Węglowego. 1. kreda i trzeciorząd, 2. jura, 3. trias (linia czarna: poziom żył kruszcowych), 4. perm, 5. karbon produktywny, 6. wapień węglowy, 7. dewon (według Wójcika).

¹⁾ ²⁾ Por. Słowniczek na końcu zeszytu.



Ryc. 156. Mapa Polskiego Zagłębia Węglowego. (Według prof. Friedberga).

oscylacji morze cofa się na dłuższy okres czasu. Dopiero w okresie środkowego triasu morze zalewa północno-wschodnią część Zagłębia, lecz już w triasie górnym cofa się i mamy tu ląd aż do miocenu, w którym morze znowu pojawia się, lecz w części południowo-zachodniej, i pozostaje do pliocenu. Morze triasowe osadziło grube pokłady wapieni i dolomitów, które zawierają złoża cynku, ołowiu, żelaza i innych rud.

Podczas górnego karbonu teren Zagłębia znajduje się w stanie ciągłego osiadania. W tym też mniej więcej czasie powstały hercyńskie łańcuchy górskie, a mianowicie: Sudety na zachód od Zagłębia, Góry Świętokrzyskie na wschód. Z nich to dzięki erozji znoszony był na

nizinę śląską materiał skalny, który utworzył osady piaskowców i zlepieńców.

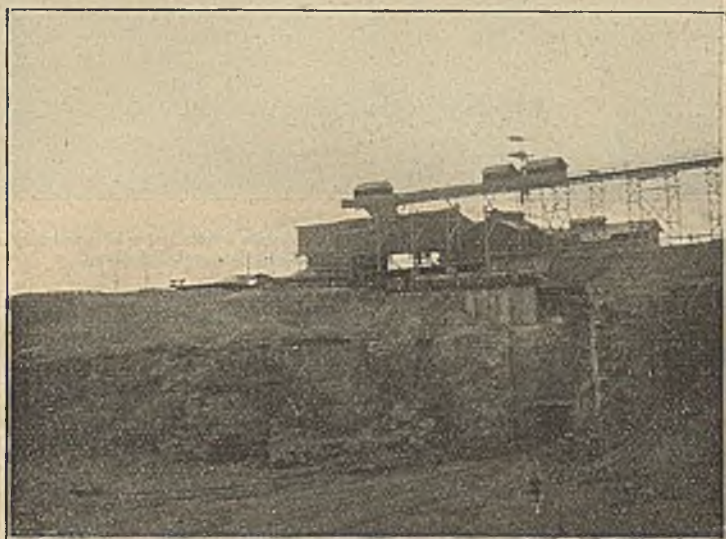
Podkładem karbonu produktywnego jest karbon dolny, wykształcony pod postacią kulmu — piaskowców i łupków. Nad-



Ryc. 157. Żyła ołowiu w kopalni w Blei-Szarleju.

kładem utworów produktywnych są osady permskie—zlepieńce, piaskowce, iły czerwone oraz triasowe — wapienie, margle, dolomity, piaskowce i iły.

Nie będziemy tu wchodzić w szczegółowy podział stratygraficzny, zaznaczymy tylko, że karbon produktywny już dawno został podzielony na 3 grupy, mianowicie w Zagłębiu Dąbrowskiem na grupę redenową, zawierającą grube pokłady węgla kamiennego, oraz grupy nad- i podredenową, leżące wyżej, względnie niżej. Na górnym Śląsku odpowiadają im grupy: siodłowa, oraz wyżej leżąca łękowa, zaś niżejleżą brzeżna.



Ryc. 158. Bobrowniki koło Szarleju. Kamieniołom wapienia z dolomitu triasowego.

Jeśli chodzi o tektonikę¹⁾ Zagłębia, to, jak już wspomniano, tworzy ono jedną wielką nieckę. Lecz bynajmniej niecka ta nie jest zbudowana w sposób prosty. Tworzą ją wspomniane przed chwilą grupy, których tektonika jednakże jest odrębna. Dzięki całemu szeregowi ruchów górotwórczych (hercynidy i inne), które miały miejsce podczas tworzenia się niecki i potem już po jej utworzeniu się, warstwy są sfałdowane i tworzą kilka wąskich lecz wydłużonych siodła, łęków i nasunięć. Kierunki ich zgodne są z jednej strony z kierunkiem Gór Świętokrzyskich *WNW-ESE*, z drugiej strony z kierunkiem Sudetów *NW-SE*, wreszcie występuje trzeci kierunek południowy *N-S*. Oprócz wspomnianych już sfałdowań, przecina, szczególnie północną część Zagłębia, szereg uskoku i dyslokacji, głównie w kierunku sudeckim.

¹⁾ Por. Słowniczek w zesz. III Prz. i T. b. r.



Ryc. 159. Kopalnia Paryż w Dąbrowle Górniczej. Sztolnia wybita jest w kilkumetrowym pokładzie węgla (reden). W górze piaski. — Fot. prof. Friedberg.

Węgiel kamienny, który się górniczo eksploatuje, tworzy pokłady o miąższości nie spotykanej nigdzie indziej na kuli ziemskiej: miejscami 16–18 metrów grubości. Pokładów urabialnych jest 172. Jeśli chodzi o zasoby węgla, to, biorąc pod uwagę pokłady ponad 60 cm grubości i nie głębiej jak do 1000 m, mamy w całym Zagłębiu 61.781 milionów tonn. Z tego na zasoby rzeczywiste, to jest stwierdzone z danych, otrzymanych przy robotach górniczych, przypada — 15%, na zasoby prawdopodobne, obliczone z wierceń, gdzie rozprzestrzenienie pokładów nie jest dokładnie znane — 72%, wreszcie na zasoby problematyczne — 13%. Pod względem zasobów stoi Polska w całym świecie na 5 miejscu, a w Europie na 3. Roczna produkcja wynosi przeciętnie około 35 milj. tonn, lecz w ostatnich czasach wskutek częstych przesileń gospodarczych znacznie się waha.

Jak wynika z porównania zasobów i rocznej produkcji, to o ten tak ważny produkt, jak węgiel, możemy być spokojni na bardzo długie lata. Dla poprawy naszych ogólnych stosunków ekonomicznych i finansowych byłoby bardzo wskazane, aby przez zręczną politykę gospodarczą eksport naszego węgla zagranicę znacznie wzrósł.

WAŻNIEJSZA LITERATURA :

- R. Michael: „Die Geologie des Oberschlesischen Steinkohlenbezirkes“ 1913.
 J. Siemiradzki: „Płody kopalne Polski“ 1923.
 A. Makowski: „Polskie Zagłębie Węglowe“ 1924.
 A. Makowski: „Rzut oka na budowę Polskiego Zagłębia Węglowego“ 1925.

INŻ. A. KAMKIN, LUBLIN.

Łupek azbestowo - cementowy.

Cz. I.

Z rozwojem techniki budowlanej zastępuje się wciąż materiały do pokryć dachowych organicznego pochodzenia (drzewo, słoma) z powodu ich palności przez materiały nieorganiczne. W miejscowościach, gdzie znajdowały się pokłady łupków naturalnych, cienkie płytki tych łupków, obrobione na kwadraty lub prostokąty, oddawna stosowane były do pokrycia dachów. Dachy, pokryte płytkami takiego naturalnego łupku, spotykamy jeszcze obecnie w dużej ilości w środkowej części Niemiec i Anglii. Dachy w ten sposób pokryte mają ładny i przyjemny dla oka wygląd i są względnie trwałe. Wady ich wynikają z przyrody tworzącego płytki łupku, który, jak każda skała naturalna, ulega zwiertzeniu. Przez lat kilka płytki wietrzeją, pękają i dach zaczyna rozsypywać się. Jednakże zalety tych dachów już oddawna nęprowadzały człowieka na pomysł wynalezienia i sposób wytwarzania sztucznych płytek, które, zachowując cechy dodatnie, nie miałyby wad, właściwych płytkom łupków naturalnych.

Zagadnienie to zostało rozwiązane przez austriackiego obywatela L. Hatscheka, który w 1900 roku wynalazł i opatentował sposób wytwarzania takich płytek z mieszaniny cementu i włókien azbestowych. Wynalazek był zrobiony przypadkowo przy fabrykowaniu tektury azbestowej. W masę używaną do wyrobu tej tektury, dostał się przez nieuwagę jednego z robotników cement. Ten sztuczny azbestowo-cementowy łupek od razu zwrócił na siebie uwagę techniki dzięki swym wysokim właściwościom mechanicznym i zdobył sobie rynek. Hatschek opatentował go prawie we wszystkich europejskich państwach pod marką Eternit. Pierwsza fabryka Eternitu założona została przez Hatscheka w Austrii w Vöcklabruck, a następnie bardzo szybko powstał cały szereg tych fabryk w innych państwach, gdzie ich założycielami były różne firmy, które nabyły patent Hatscheka.

Takie wielkie powodzenie łupku azbestowo-cementowego spowodowało wynalezienie kilku innych sposobów wytwarzania tego samego materiału, również opatentowanych. Wynalazcy mieli na celu przezwąźnie ominięcie patentu Hatscheka, przyczem niektórym z nich udało się wynaleźć sposoby fabrykacji sztucznej łupku o tyle racjonalne, że zostały one dość szeroko zastosowane. Hatschek opatentował fabrykację azbestowo-cementowych łupków zapomocą maszyny papierniczej. Według tego patentu formuje się płytki z kilku poszczególnych

warstw, a włókna azbestu są rozłożone równomiernie w tych warstwach. Z innych sposobów najbardziej rozpowszechnionym jest sposób Hlocha, podług którego wyrabia się płytki z azbestowo-cementowej masy zapomocą jej prasowania. Wszystkie inne metody zbliżają się do metody Hatscheka lub Hlocha. Dla zrozumienia zatem fabrykacji łupków azbestowo-cementowych dostatecznym jest zapoznanie się z metodą Hatscheka i Hlocha.

Zasadnicze materiały, używane do wyrobu azbestowo-cementowych płyt, przedstawiają cement portlandzki i azbest.

Cement portlandzki winien być miałko zmielony, posiadać stałą objętość i nie wiązać zbyt szybko. Handlowe gatunki cementu portlandzkiego, odpowiadające normom technicznym, mogą być używane do tej produkcji.

Co się tyczy azbestowych włókien, to odpowiedni wybór ich wymaga pewnej fachowości. W handlu pod nazwą azbest spotykamy cały szereg minerałów, posiadających włóknistą strukturę, jednak o różnych mechanicznych właściwościach i różnym składzie chemicznym.

Podług swego składu chemicznego są to sole kwasów krzemowych (silykaty); można je podzielić na dwie grupy, a mianowicie: azbesty zawierające wodę krystalizacyjną i azbesty bezwodne. Do pierwszej grupy zaliczamy tak zwane azbesty chryzotylowe o składzie chemicznym $H_4 Mg_3 Si_2 O_9$. Posiadają one mocne, jedwabiste i niełamliwe włókna. Ich ciężar gatunkowy wynosi 2·02—2·5, twardość 3—4. Są one bardzo odporne na działanie ognia (punkt topliwości 1550° C). Do drugiej kategorii należą azbesty grupy hornblendy. Są to również włókniste minerały, ale o składzie chemicznym odmiennym: $Mg_3 Ca Si_4 O_{12}$. Włókna tych azbestów są mniej mocne, łamliwe i mniej odporne na działanie ognia (punkt topliwości 1150° C). Ich ciężar właściwy wynosi 2·5—3·3, twardość 5—6. Bardzo często azbesty obu grup w masie swych włókien zawierają talk.

Do fabrykacji łupku azbestowo-cementowego używa się wyłącznie azbestów chryzotylowych, których włókna, jak zaznaczyliśmy, są mocniejsze i więcej odporne na wysokie temperatury.

Największe kopalnie tych azbestów znamy na Uralu, w południowej Afryce (kolonia Rodezja) i w Kanadzie. W kopalniach tych azbest leży warstwami w twardej serpentynowej skale macierzystej i winien być oddzielony od niej mechanicznie zapomocą maszynowego lub ręcznego wykuwania. Na ryc. 160 uwidoczniiono ogólny widok uralskiej kopalni azbestu.

Za najlepszy do produkcji łupków azb.-cem. uważany jest azbest uralski, ponieważ jest on lżejszy (c. g. 2—2·1), ma mocne włókna i zawiera mniej talku.



Ryc. 160. Ogólny widok uralskiej kopalni azbestu.

Domieszka talku oddziaływa ujemnie na wiązanie się włókien azbestu z cementem. Azbesty afrykańskie mają włókna więcej łamliwe, a kanadyjskie wprawdzie mocne i dobre, ale zanieczyszczone talkiem.

Azbest, oddzielony od skały macierzystej, ma formę mniejszych lub większych kawałków (ryc. 161).

Po oddzieleniu miele się go na młynach-gniotownikach i otrzymane włókna sortuje się za pomocą sit na handlowe gatunki podług długości. Do fabrykacji płyt azb.-cem. używa się azbestów o długości włókien 4—5 mm, ponieważ większa długość włókien jest zbyt dużą i te gatunki są za drogie. Z uralskich azbestów tej normie odpowiada tak zwany gatunek „uralski IV“. Azbest, otrzymany z kopalni, nie jest ostatecznie rozluźniony na poszczególne



Ryc. 161. Azbest w kawałku.

włókna i ulega przed użyciem go do fabrykacji jeszcze dalszej przeróbce w tym kierunku.

Płytki, otrzymane z mieszaniny cementu i azbestu, mają naogół barwę szarą, właściwą wyrobom betonowym.

Przy wyrobie płytek kolorowych dodaje się do masy barwników mineralnych w postaci trójtlenku żelaza (Fe_2O_3) lub dwutlenku manganu (MnO_2). Trójtlenek żelaza zabarwia masę na czerwono, a dwutlenek manganu na czarno. Stosowanie barwników niemineralnych nie jest wskazaniem, albowiem wyługowują się one z powierzchni płytek pod wpływem czynników atmosferycznych.

Metoda Hatscheka zwana jest inaczej sposobem mokrym. Polega ona na dokładnem zmieszaniu rozluźnionych włókien azbestowych z cementem (ewentualnie cementem i farbą) w znacznej ilości wody i przerobieniu otrzymanej masy zapomocą maszyny, zasadniczo papierniczej, na płytki o pewnej wielkości i grubości.

Fabrykację łupku azb.-cem. tą metodą można podzielić na trzy procesy:

- I. Przygotowanie surowców i samej mieszaniny;
- II. Formowanie płyt azb.-cem.;
- III. Ich ostateczna obróbka i wykończenie.

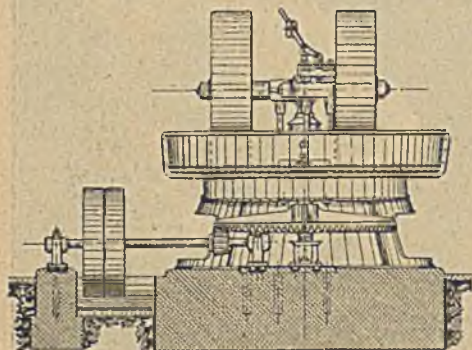
W zależności od tych procesów dadzą się podzielić takie maszyny stosowane do ich wykonania na trzy grupy:

1. Maszyny, przygotowujące materiały;
2. Produkujące płyty;
3. Maszyny wykończające i pomocnicze w wyrobie płyt.

Przygotowanie surowców i mieszaniny odbywa się zapomocą maszyn pierwszej grupy w następującym porządku:

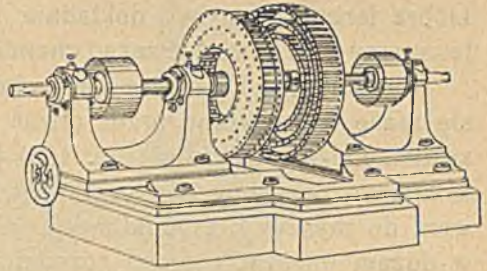
Otrzymany z kopalni surowy azbest winien być ostatecznie rozluźniony i uwolniony od łożyska kamiennego, do którego poszczególne pęczki włókien są przyrośnięte. Operacja ta odbywa się przez mielenie go na gniotowniku. Gniotownik (ryc. 162) składa się z granitowej płyty i gniotących kół, również granitowych. Włókna azbestowe, wsypane do gniotownika, ulegają w nim przecieraniu i rozgniataniu.

Rozluźniony w ten sposób azbest dostaje się następnie do dezintegratora. Dezintegrator służy do



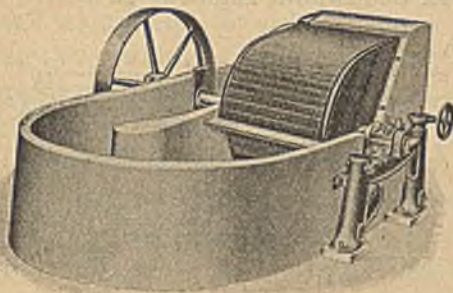
Ryc. 162. Gniotownik.

puszenia rozluźnionych włókien i oddzielenia ich od zmielonego złoza. Składa się on (ryc. 163) z 6 bębnow, umocowanych po 3 na końcach dwóch wałków, obracających się z szybkością do 1000 obr. na minutę w odwrotne strony. Bębny umieszcza się w żelaznym futerale. Palce bębnow roztrzępują azbestowe włókna. Przygotowany w ten sposób azbest podaje się zapomocą elewatora lub ekshaustora do silosów (komór), skąd już w pewnych porcjach postępuje do produkcji.



Ryc. 163. Dezintegrator.

Cement otrzymuje się w formie gotowej do fabrykacji, lecz przez ostrożność przesiewa się go przez sito o ruchu wahadłowym, ażeby uwolnić go od możliwych przypadkowych zanieczyszczeń (kawaleczki krzemienia, gwoździe i t. p.), które mogłyby w dalszym ciągu ujemnie wpłynąć na jakość płytek lub uszkodzić maszyny. Włókna azbestowe i cement, w stosunku mniej więcej 53—62 kg włókien na 680 kg cementu (4 beczki à 180 kg brutto), zsypuje się następnie do holendra.



Ryc. 164. Holender

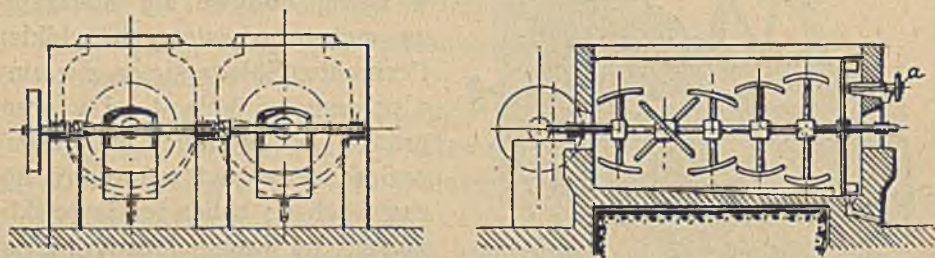
Holender (ryc. 164) jest maszyną, w której odbywa się mieszanie na mokro azbestowych włókien i cementu. Składa się on z wanny o pojemności około 4 m³ z przegródką w środku; w wannie umieszczony jest uzbrojony nożami bęben; bęben ten jest zaklinowany na wale, położonym w panewkach, stojących obok wanny stojaków. Na końcu wału osadzone są koła napędowe. Profil dna wanny przed bębniem ma kształt siodła i dalej idzie pochyło znów do bębna. W ten sposób wyrzucona nożami bębna przez siodło masa cieknie znowu do bębna i, mieszając się, krąży w wannie.

Przy rozrobieniu w holendrze, dodaje się do masy obcinki surowych, nie stężałych jeszcze płyt, oraz sztuki wybrakowane, ażeby je jeszcze raz zużytkować.

W razie wyrobu kolorowych płyt dodaje się do holendra barwników w ilości 50—70 kg na holender, zależnie od ich jakości. Farba może być dodawana w stanie suchym lub rozpuszczona w wodzie.

Dobra farba winna być dokładnie i miątko zmielona, mieć kolor intensywny i nie zawierać zasad chemicznych lub domieszek organicznych.

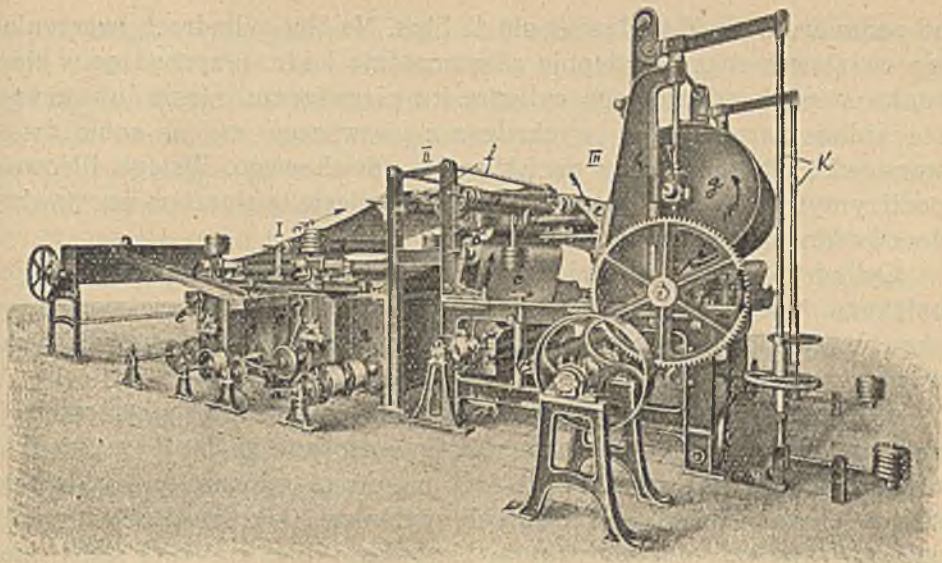
Mieszanie w holendrze trwa około 40 minut. Następnie spuszcza się masę wymieszaną przez otwór w dnie jego wanny do dużego mieszadła. Duże mieszadło (ryc. 165) jest to zbiornik na wyrobioną masę, w którym pozostaje ona przez pewien czas bezpośrednio przed dopływem do maszyny produkującej. W razie potrzeby może być masa w dużym mieszadle nieco rozcieńczoną przez dodanie pewnej ilości wody. Duże mieszadło składa się ze skrzyni betonowej o pojemności 4—5 holendrów i mieszadła w niej umieszczonego. Dno skrzyni jest pochyłe i ma w kierunku wypływu spadek do 200 mm. Ramiona mieszadła umocowane są na wale w charakterze śruby, ażeby ciągłość mieszania była zapewniona i cięższy od azbestu cement nie oddzielił się od masy i nie opadł na dno. Wał mieszadła robi 7—10 obrotów na minutę; większa ilość obrotów nie jest dopuszczalną, ponieważ zbyt silne uderzenia masy ramionami wpływają ujemnie na jej jakość. Wewnątrz mieszadła obok czołowej ściany w zagłębieniu umieszcza się zaklinowane na wale koło czerpakowe. Zapomocą kubełków, umocowanych na obwodzie tego koła, wylewa się masę do koryta, umieszczonego w czołowej ścianie mieszadła. Pojemność tego koryta może być zmieniona podług potrzeby przez posuwanie zasuwki „a”.



Ryc. 165. Duże mieszadło.

Koryto jest połączone rynną z małym mieszadłem. Małe mieszadło (ryc. 166) służy do ostatecznego rozcieńczenia i przygotowania masy przed jej dopływem do maszyny produkującej. Rynna, doprowadzająca do niego masę z koryta zaopatrzona jest w zasuwkę regulującą.

Małe mieszadło składa się z koryta z blachy żelaznej o długości *ca* 2000 mm, szerokości 500 mm i wysokości 500—600 mm, w którym umieszcza się mieszadło, utrzymujące mieszaninę w ciągłym ruchu. Z koryta mieszadła dostaje się mieszanina dwoma rynnami do dwóch wanny maszyny produkującej. Rozcieńczenie masy w małym mieszadle odbywa się przy pomocy wody odciekowej, odchodzącej z tej maszyny.



Ryc. 166. Małe mieszadło i maszyna produkująca.

Maszyna produkująca (ryc. 166) rozpada się na trzy działy, podług procesów, zachodzących przy formowaniu płyt azb.-cem.

Pierwszy dział stanowią dwie wanny z umieszczonemi w nich sitami walcowemi. Drugim działem jest część odwadniająca, w której warstwy uwalniają się od zbyt wielkiej ilości wody. Trzeci dział stanowi część maszyny, formująca surowe arkusze łupku. Pierwszy dział składa się z dwóch wanien żelaznych, w których obracają się walce sitowe (cylindry) o średnicy 750 mm i długości 1350 mm. Do tych wanien wlewa się masa przez rynny doprowadzające z małego mieszadła; prócz tego do pierwszej wanny doprowadza się wodę odciekową. Z powodu tego masa w pierwszej wannie jest zawsze więcej rozcieńczona. Ażeby masa nie osiadała na dno wanien i nie rozdzielała się, po obu stronach cylindrów w wannach umieszcza się mieszadła, wprawiane w ruch napędem łańcuchowym (a). Na cylindrach sitowych spoczywają drewniane walce, t. zw. odciskające (b), obciążone filcem o średnicy 250–300 mm. Między cylindrami i odciskającymi walcami przechodzi wstęga filcowa (c) bez końca, wprawiana w ruch przez trzeci dział maszyny. Ta wstęga przez tarcie wprawia w ruch cylindry sitowe i walce odciskające. Przy obracaniu się cylindrów sitowych w masie osiadają na ich sitach warstewki cementu i włókien azbestowych, a woda przedostaje się przez oczka sit i odpływa.

Przez obrót cylindrów warstewki te dostają się między wstęgę filcową i walce odciskowe i przez nacisk tych ostatnich uwalniają się

od nadmiaru wody i przylepiają się do filcu. Na obu cylindrach tworzenie się warstewek masy następuje równocześnie i filc, przechodząc w kierunku strzałek od drugiego cylindra ku pierwszemu, niesie już na sobie jedną warstewkę, a wychodząc z pierwszego ma na sobie dwie warstewki, złączone przez nacisk walca odciskowego. Wstęga filcowa, podtrzymywana przez walce kierujące (*d*), niesie tę złączoną warstewkę do odwadniającego działu maszyny.

Cylindry sitowe, uwolnione od warstewek łupku, zostają silnie opłótkane wodą pod ciśnieniem $1\frac{1}{2}$ —2 atmosfer ze specjalnych trysekawek (*e*), położonych równolegle do osi cylindrów i wprawianych w ruch wahadłowy.

Wytworzone tym sposobem warstewki masy azbestowo-cementowej mają włókna azbestowe równomiernie rozłożone w masie cementu, a przy nakładaniu warstewek jednej na drugą włókna te rozkładają się w płaszczyznach równoległych, jednakże, jak łatwo zrozumieć, włókna układają się w jednym kierunku i nie krzyżują się i nie przeplatają się. W tem tkwi wada tego sposobu produkcji.

Dział odwadniający maszyny składa się z żelaznego koryta (*f*) z otworem w dnie, przez który ono zapomocą rury ($2\frac{1}{2}$ "—3") łączy się z trójcylindrową pompą ssącą. Górna płaszczyzna koryta jest żelazną dziurkowaną płytą, po której przesuwają się warstewki łupku. Pompa ssąca wytwarza w korycie próżnię i przez dziurkowaną płytę z warstewki łupku odciąga do wnętrza koryta większą część wody. Wodę tę odprowadza się przez pompę do kanału wód odciekowych. Sprawność pompy ssącej dochodzi do 400 l na minutę.

Warstwa łupku, uwolniona w dziale drugim od nadmiaru wody, przechodzi razem ze wstęgą filcową do działu trzeciego maszyny.

Ten dział składa się z bębna, formującego płyty (*g*), zaklinowanego na wale, którego końce leżą w dwóch łożyskach. Umieszczony w ten sposób bęben leży całym swoim ciężarem na walcu prowadzącym (*i*).

Bęben odlewa się z żeliwa; powierzchnia jego winna być dokładnie toczona i polerowana, a następnie, aby nie rdzewiała, powleczona płynem chroniącym od rdzy. Średnica bębna wynosi 1200 mm, a długość 1300 mm.

Walec, na którym leży bęben, jest walcem prowadzącym całą maszynę; jest on masywny, żelazny, o średnicy 280 mm. Czopy jego obracają się w łożyskach, umieszczonych na ramie maszyny. Na jednym końcu zaklinowane jest koło zębate, wprawiane w ruch przez drugie koło, umocowane na wałku przysławki napędowej.

Przy obracaniu się tego walca wprawia się przez tarcie również w ruch i bęben. Wstęga filcowa przechodzi, niosąc na sobie warstewki

łupku między tym walcem i bębniem; wskutek większej przyczepności masy azb.-cem. do powierzchni bębna niż do filcu, warstwa łupku przylepia się do bębna i nawija się na niego spiralnie. Przy tem nawijaniu warstewki łupku, prasowane ciężarem bębna, uwalniają się w dalszym ciągu od wody i przylepiają się jedna do drugiej, formując arkusze łupku dowolnej grubości.

Na powierzchni bębna są trzy podłużne rowki 4 mm głębokie i szerokie. Po jednorazowym obrocie bębna, warstwa łupku tworzy obwód zamknięty o grubości dwóch pierwotnych warstewek. Ażeby otrzymać odpowiednią grubość płyty, bęben winien obrócić się od 7 do 11 razy i utworzyć kilkowarstwową płytę.

Po otrzymaniu odpowiedniej grubości arkusza łupku na bębnie, wprawia się w ruch przez tarcie kółko dzwonka sygnałowego. Robotnik, zawiadomiony przez sygnał, przecina nożem płytę wzdłuż rowków bębna na trzy arkusze, po jednym zdejmując je i rzuca na stojący przed maszyną stół. Arkusze otrzymuje się w wymiarach 1250×1250 mm. Operacja zdejmowania płyt z bębna wymaga od robotnika dużej wprawy i ostrożności, albowiem wskutek swego ciężaru płyta łatwo się rozrywa.

Filc, uwolniony pod bębniem od warstwy łupku, przechodzi następnie przez szereg walców kierujących. Jeden z tych walców (*l*) służy do jego naciągania i może być przesuwany. W dalszym ciągu wstęga filcowa ulega silnemu opłókananiu wodą z dwóch tryskarek (*m*); przytem wybija się ją trzepaczką (*n*), ażeby oczyścić ją od resztek masy azbestowo-cementowej. Filc, oczyszczony w ten sposób, przechodzi przez dwa walce wyciskające z niego wodę (*o*) i znowu idzie na cylindry sitowe, gdzie proces wytwarzania się warstw trwa w dalszym ciągu bez przerwy.

Jak już wyżej wspomniano, metoda Hatscheka polega na wytwarzaniu płyt łupku z bardzo rozcieńczonej masy, dlatego więc zużycie wody jest wielkie. Prócz zużycia wody świeżej do rozcieńczenia masy zużywa się znacznych jej ilości na zasilanie tryskarek do płókania cylindrów i filcu. Ogólna ilość wody, potrzebnej do fabrykacji na jednym komplecie maszyn, waha się od 35—40 m³ na godzinę.

Woda, odpływająca przez sita cylindrów i odprowadzana z bocznych otworów wanien, a również woda z płóczek filca i pompy ssącej zawiera pewną ilość masy azbestowo-cementowej. Ażeby tej masy nie stracić, fabryki posiadają specjalne filtry do jej oddzielania. W tym celu wodę odprowadza się do betonowego zbiornika, umieszczonego pod podłogą fabryki, a stamtąd pompa odśrodkowa pompuje ją do filtrów, położonych powyżej holendrów.

Do fabrykacji łupków azb.-cem. stosuje się zwykle czystą wodę rzeczną, nie zawierającą mułu lub innych domieszek. Wodę tę w wyżej wymienionej ilości pompuje się przy pomocy osobnej pompy do umieszczonego pod dachem fabryki zbiornika i stamtąd przez komunikację rur dostaje się ona na miejsce przeznaczenia.

Sprawność maszyny produkującej zależy przeważnie od szybkości jej biegu, jednakże zwiększenie szybkości filcu powyżej 21 m na minutę nie jest wskazane, albowiem utrudnia się przez to zdjęcie płyt z bębna i część materiału psuje się. Przy dostatecznej wprawie personelu sprawność maszyny może być doprowadzona do 2700 arkuszy surowych o wymiarach 1250×1250 mm i grubości 5 mm na dobę.

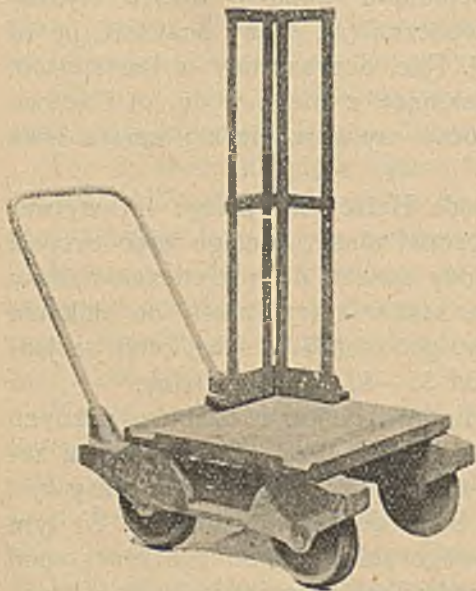
Normalnym handlowym gatunkiem płytek azb.-cem., używanym do krycia dachów, są tak zwany szablon i kwadrat o wymiarach 40×40 cm. Płytki tych wymiarów otrzymuje się przez cięcie zdjętych z bębna arkuszy na nożycach, działających mechanicznie.

Nożyce z napędem mechanicznym pochłaniają w ruchu kilka koni maszynowych z powodu tarcia w mechanizmie i przy nieprawidłowym uregulowaniu mogą łatwo ulec złamaniu; dlatego też zastępuje się je przez nożyce hydrauliczne, które pracują na zasadzie prasy hydraulicznej.

Obcinki, otrzymane przy rozcinaniu dużych płyt na nożycach, powracają do ponownego rozrobienia ich w holendrze. Z tego wynika, że pewna część cementu winna odbyć podwójny proces fabrykacyjny i cement nie może być szybko wiążącym.

Płytki, ucięte na nożycach, układa się w stosy na specjalnych wózkach prasowych. Ażeby stosy ułożyć pionowo, układa się je za pomocą ustawianego na wózku kątownika (ryc. 167).

Przy układaniu w stosy przekłada się surowe płytki blachami stalowymi o grubości $1\frac{1}{2}$ mm, nieco większemi od płytek, w celu zapobiegania przylepianiu się płytek do siebie. Blachy przed układaniem smaruje się jakimkolwiek smarem mineralnym. Czynność ta odbywa się automatycznie na osobnej maszynie smarowniczej.



Ryc. 167. Wózek prasowy z ustawionym narożnikiem.

Ułożone w ten sposób stopy prasowe podwozi się na wózkach pod prasę hydrauliczną i poddaje się prasowaniu. Proces prasowania winien odbywać się łagodnie, albowiem przy szybkim wyciskaniu wody płytki tracą na swej mocy. Przeciętnie stos prasuje się około 7 minut. Prasowanie ma na celu osiągnięcie większej zbitości płytek oraz wygładzenia ich powierzchni.

Prawidłowy przebieg wiązania cementu wymaga ściśle określonej ilości wody (25—32%). Ta ilość wody zależy od gatunku cementu, temperatury powietrza i stopnia nasycenia go parą w czasie wiązania. Dlatego więc ciśnienie nie może być zbyt duże, ażeby tą ilość wody w płytkach pozostawić. Zwykle ciśnienie to ustala się zapomocą szeregu doświadczeń. Waha się ono od 180—220 atm. Sprasowane stopy płytek na wózkach odwozi się do komór, gdzie zdejmuje się je z wózków zapomocą suwnicy i ustawia się w rzędy.

Po napełnieniu zamyka się komorę szczelnie i płytki pozostawia się w zupełnym spokoju w ciągu dni 3, żeby cement odbył proces tężenia. Po upływie tego terminu stopy płytek rozbiera się, blachy powracają do maszyny smarowniczej, a płytki łupku odbywają dalszy proces obróbki na maszynie dziurkującej.

Maszyna ta wybija w płytkach dziurki, potrzebne do umocowania ich na dachu, i obcina według miary rogi płytek w zależności od ich zakładu przy kryciu. Pracują na niej jednocześnie z obu stron dwie robotnice, wkładając przy każdym podniesieniu stempla płytki w ramki i wyjmując płytki wykończone.

Inna odmiana tej maszyny pracuje całkiem automatycznie, zestawiając płytki na miejsce pod stempel, dziurkując je, odcinając rogi i ewentualnie równając brzegi.

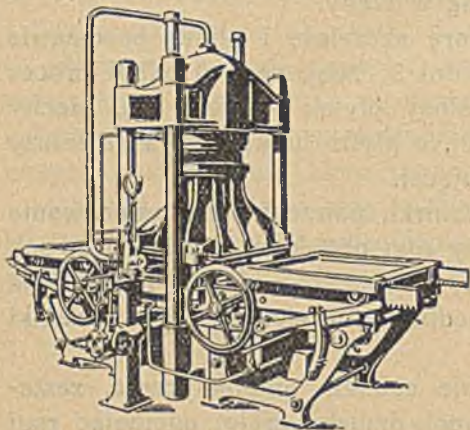
Wykończone płytki układa się w stopy w magazynie, aby cement ostatecznie uległ związaniu. Po dwóch miesiącach leżenia w magazynie płytki są już tak związane, że można je wysyłać.

Duże arkusze 1200×1200 mm, używane do obijania ścian i sufitów, przechodzą ten sam proces obróbki prócz dziurkowania.

Niektóre fabryki wyrabiają faliste płyty łupku, zastępujące przy kryciu dachów falistą blachę. Proces ich wytwarzania polega na tem, że surowe arkusze łupku, obcięte na miarę, faluje się na odpowiednich szablonach na maszynie. Stempel tej maszyny ma kształt fali i przy posuwaniu się szablonu wyciska na położonym na nim arkuszu jedną falę po drugiej.

Dla otrzymania płytek azbestowo-cementowych metodą Hlocha potrzebne są prawie te same maszyny, jak przy metodzie Hatscheka.

Różnica sposobów produkcji Hatscheka i Hlocha polega właściwie tylko na różnicach w maszynie produkującej. W danym wypadku jest to prasa hydrauliczna (ryc. 168) o tłoku górnym z dwoma formami płaskimi wysuwalnemi, na które wlewa się masę z aparatów odmierzających automatycznie tylko w takiej ilości, jaka potrzebna jest do otrzymania jednej płyty o wymiarach $1250 \times 1250 \text{ mm}$ (przy średniej gęstości masy *ca* 51 l). Na dno daje się cienkie gęste sito żelazne; na to sito wlewa się porcję masy, którą przykrywa kawałek filcu. Tak przygotowana forma wsuwa się pod tłok prasy i zostaje wyprasowana. Płytę wyjmuje się z formy razem z siatką drucianą i oddziela się od tej ostatniej zapomocą nawijania na bęben obciążony filcem. Siatka ta po kilku operacjach zanieczyszcza się i winna być przepłukana silnym strumieniem wody. Dalsza obróbka płyt odbywa się na tych samych maszynach i w tym samym porządku, co u Hatscheka.



Ryc. 168. Prasa produkująca płyty azbestowo-cementowe według metody Hlocha.

Sprawność maszyny produkującej może być doprowadzona do 2600 płyt o wymiarach $1250 \times 1250 \times 5 \text{ mm}$ na dobę i zależy od wprawy robotników.

Zapotrzebowanie wody jest niewielkie, gdyż maszyna Hlocha pracuje mieszaniną gęstopłynną, a poza ilością wody, potrzebną do rozrobienia masy i płókania siatek, niema w tym systemie żadnych tryskawek, któreby większych ilości wody wymagały. Zużycie wody

na jeden garnitur maszyn nie przewyższa $12-15 \text{ m}^3$ na dobę przy ciągłej pracy. Woda, odpływająca od produkującej prasy, zawiera pewną ilość masy. Pompuje się ją do umieszczonego nad holendrem zbiornika, skąd odrazu zostaje użyta do rozrobienia masy w następnym holendrze. Droga, którą przebywa masa azb.-cem. od chwili jej rozrobienia do wyprasowania, jest tu krótką, ponieważ z holendra masa dostaje się do mieszadła, skąd natychmiast zabierają ją rozdzielacze do formowania płyt; prócz tego pracują tu dwa holendry dla jednego mieszadła, więc nie trzeba naraz zarabiać większych ilości masy. Z wyżej wymienionych powodów niema cement czasu na utracenie swych własności wiążących.

Metody Hatscheka i Hlocha są najwięcej rozpowszechnione i znane; prócz nich istnieje jeszcze tak zwany suchy sposób Oesterhelda, po-

dobny do sposobu Hatscheka, lecz rozrabia się tutaj z wodą tylko azbest, a cement w stanie suchym posypuje się na formujące się na filcu warstewki azbestu. Bardzo zbliżonym do sposobu Hlocha jest sposób F. Komnicka, który używa tych samych maszyn, co Hloch, lecz prasa formująca wprowadzana jest w ruch nie hydraulicznie, lecz mechanicznie przez dźwignie, i formowane płytki są mniejszych wymiarów.

L. SADZYŃSKI, WARSZAWA.

Zagadnienia technologiczne wytwarzania tłuszczów na tle stosunków wojennych.

Cz. II.

Obok omówionych w poprzednim numerze¹⁾ metod otrzymywania tłuszczów ze światła roślinnego, oraz metod chemicznych uszlachetniania tłuszczów naturalnych, mniejwartościowych, zagadnienie syntezy tłuszczów należało oddawna do najpoważniejszych pod względem gospodarczym. Zagadnienie to rozwiązane zostało do pewnego stopnia w Niemczech podczas wojny, a kompletne jego rozwiązanie, można przypuszczać, należy już tylko do niedalekiej przyszłości.

Współczesny stan znajomości składu i budowy tłuszczów sprawdził sprawę ich syntezy właściwie do syntetycznego wytwarzania składników i uniezależnienia się pod tym względem od przyrody. Chodziło więc tylko o wytworzenie gliceryny i kwasów tłuszczowych przy pomocy metod czysto chemicznych.

Próby wytwarzania gliceryny syntetycznej są liczne, przeważnie wychodzą one z acetyleny (C_2H_2), a więc wprost od węgla i wody (gdyż, jak wiadomo, acetylen otrzymuje się z węglika wapnia (CaC_2) pod wpływem wody, a sam węgiel wapnia z węgla i wapna przez stapianie w wysokiej temperaturze), wszystkie one jednakże nie posiadają znaczenia praktycznego. Udało się zało otrzymać glicerynę na drodze biochemicznej.

Zwykła fermentacja cukru przy pomocy drożdży w środowisku obojętnym, lub słabo kwaśnym, daje, jak wiadomo, jako produkty główne: dwutlenek węgla (CO_2) i alkohol etylowy ($C_2H_5.OH$) i, obok niewielkich ilości aldehydu octowego ($CH_3.CO.H$), kwasu bursztynowego, $(CH_2)_2.(COOH)_2$ i inn., również i ślady gliceryny. Gdy fermentację tę przeprowadzać w środowisku alkalicznym, np. przy dodatku do cie-

¹⁾ Zrozumienie niniejszego artykułu jest możliwem po uwzględnieniu treści części I, wydrukowanej w zesz. IX Przyr. i Techn. z r. bież.

czy fermentacyjnej siarczynu sodowego, maleje ilość dwutlenku węgla i alkoholu etylowego, a wzrasta ilość gliceryny. W ten sposób udało się uzyskać glicerynę z wydajnością 30% w stosunku do stosowanego cukru. Ciecz fermentacyjna, po skończonej fermentacji, poddana destylacji frakcyjnej¹⁾ i oczyszczeniu, daje użyteczną pod względem technicznym, czystą glicerynę, która weszła do handlu pod nazwą „protol“ (od oficjalnej nazwy gliceryny w nomenklaturze genewskiej = propantriol). Sposób ten, wynaleziony i opatentowany przez Constein'a i Lüdecka, osiągnął niezwykle wielkie znaczenie podczas wojny i przyczynił się do pewnego zaspokojenia „głodu tłuszczowego“ kosztem drugiego czynnika pokarmowego: węglowodanów. Towarzystwo „Protol“ w Niemczech wytwarzało tym sposobem przeszło 1.000 tonn gliceryny miesięcznie, do czego potrzeba było conajmniej 5.000 tonn cukru. Otrzymywanie takich kolosalnych ilości gliceryny wprost z tłuszczów było wtedy niepodobieństwem.

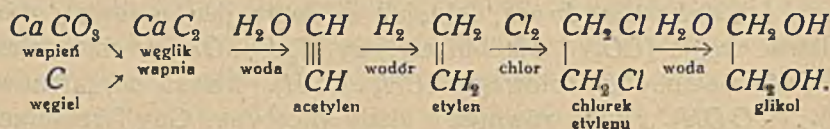
Sprawa syntezy gliceryny, jak widać z powyższego, nie została rozwiązana całkowicie, a w stosunkach normalnych, ze względu na cenę cukru, bądź czystego, bądź też wytwarzanego przez scukrzenie skrobi, wytwórczość przemysłowa nie opłaca się. Do przyszłości należy szukanie bądź innej metody, bądź też innych surowców, a przedewszystkiem takich, których ilość nie jest ograniczona i których eksploatawanie nie naruszałoby bilansu żywienia społecznego, a raczej poprawiało go.

Gdy nie udało się wytwarzać gliceryny praktycznym sposobem syntetycznym, zwrócono się do prostszego związku, alkoholu dwuwartościowego, omawianego już wyżej glikolu²⁾, oraz do różnych środków zastępczych gliceryny.

Najcenniejszem z pośród tych „namiastek“ jest właśnie glikol, bardzo podobny w własnościach do gliceryny i nadający się dobrze czy to do wytwarzania materiałów wybuchowych, czy też, jak to już widzieliśmy, do estryfikowania³⁾ z kwasami tłuszczowymi na sztuczne tłuszcze.

Interesującym jest, że związek ten otrzymuje się stosunkowo dość łatwo, niejako wprost z pierwiastków, dzięki czemu wytwarzanie jego jest zupełnie niezależne od produktów naturalnych.

Syntezę tego alkoholu wyjaśnia dostatecznie następujący schemat:

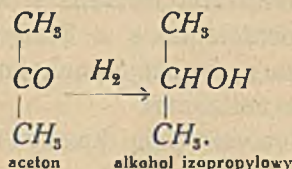


¹⁾ Por. Słowniczek w zesz. IV P. i T. b. r.

²⁾ Por. Słowniczek w zesz. IX P. i T. b. r.

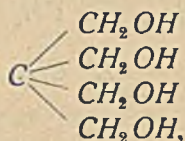
³⁾ Estryfikowaniem nazywamy proces powstawania estrów (por. poniżej uwagę).

W ostatnich latach R. Escales użył zamiast gliceryny i glikolu do estryfikacji z kwasem stearynowym alkoholu izopropylowego, który otrzymuje się dość łatwo przez uwodornienie na drodze katalitycznej acetonu, produktu bardzo pospolitego:



Ester¹⁾ alkoholu izopropylowego z kwasem stearynowym posiada podobno łagodny smak i nadaje się do tłuszczów sztucznych.

Ze środków zastępczych gliceryny, których w okresie wojennym, szczególnie w Niemczech, pojawiło się wiele, należy wymienić jeszcze pentaerytryt, zaproponowany przez Stettbacher'a. Związek ten, będący alkoholem czterowartościowym²⁾, znany był już dawniej jako produkt działania aldehydu mrówkowego na aldehyd octowy w roztworze alkalicznym. Pentaerytryt, którego wzór chemiczny umieszczamy poniżej:



znalazł zastosowanie w technice materiałów wybuchowych.

Otrzymywanie drugich składników tłuszczów — kwasów tłuszczowych — na innej drodze, niż z tłuszczów, posiada bardzo bogatą dziedzinę badań. Poddawano starannej destylacji frakcyjnej smołę, otrzymaną przy suchej destylacji³⁾ drzewa, aby otrzymać z niej małe ilości kwasu stearynowego i olejowego. Próbowano kwasy huminowe gleby przez utlenianie przeprowadzać w kwasy tłuszczowe, ale bezskutecznie. Główną uwagę zwrócono na węglowodory, które państwo mineralne dostarcza w postaci gotowej jako ropę naftową i parafinę, bądź też otrzymane przez suchą destylację węgla kamiennego w niskiej temperaturze⁴⁾. Z węglowodorów, do których zwrócono się celem otrzy-

¹⁾ Estrami nazywamy związki, powstające (obok wody) przy działaniu kwasów na alkohole.

²⁾ Alkohol czterowartościowy ma w jednej swojej cząsteczce cztery grupy wodorotlenowe (OH).

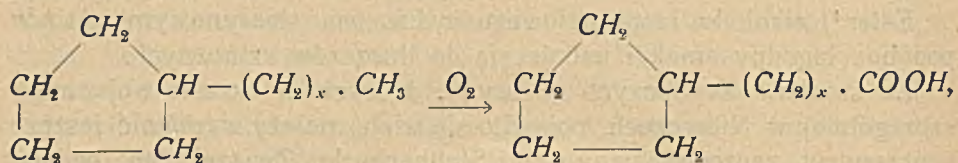
³⁾ Por. Słowniczek w zesz. IV P. i T. z b. r.

⁴⁾ Sucha destylacja węgla kamiennego w niskiej temperaturze należy również do wybitnych wynalazków wojennych. Niemcy, nie posiadając źródeł ropy naftowej, byli w stanie wytwarzać z węgla w ogromnych ilościach płynne przetwory palne, niezbędne dla komunikacji automobilowej w czasie wojny. (Por. P. i T., zesz. VIII b. r.).

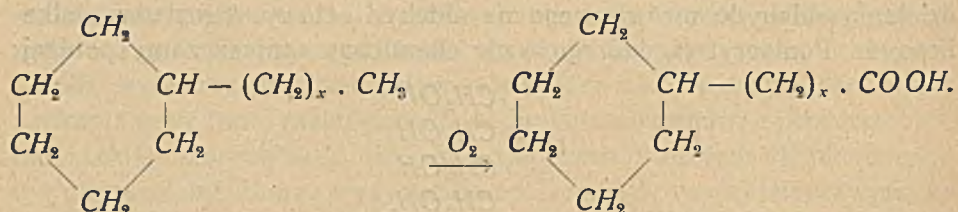
mania kwasów tłuszczowych odpowiednio do ich własności, i idących w parze z nimi sposobów utleniania omówimy następujące 3 grupy: 1) nafteny, 2) węglowodory alifatyczne nienasycone i 3) węglowodory alifatyczne nasycone¹⁾.

W ropie naftowej kaukaskiej występują jako główne składniki węglowodory nasycone pierścieniowe o jednym lub wielu łańcuchach bocznych, wśród których przeważają pochodne cyklopentanu²⁾ i cykloheksanu, zwane ogólnie naftenami.

Nafteny te przez utlenianie dają kwasy naftenowe, a więc w wypadku dla pochodnych cyklopentanu:



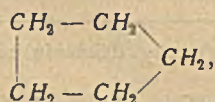
a dla pochodnych cykloheksanu:



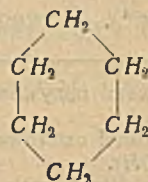
Utleniony zostaje łańcuch boczny, a pierścień pozostaje nienaruszony. Kwasy te posiadają własności, podobne do kwasów tłuszczowych. Sole metali alkalicznych (np. sodu potasu) tych kwasów posiadają cechy dobrych mydeł, niestety jednakże używanie tych ostatnich

¹⁾ Por. Słowniczek w zesz. VIII P. i T. b. r. pod „Benzen“. Przypominamy, że związkami alifatycznymi nazywamy w chemii organicznej związki, których cząsteczki mają budowę łańcuchową, t. j. atomy węgla tworzą łańcuch otwarty, cyklowymi zaś nazywamy związki o łańcuchach zamkniętych w pierścieniu. Związki nasycone są to połączenia, w których cząsteczkach atomy węgla są powiązane ze sobą za pomocą pojedynczych wiązań, nienasycone zaś mają w cząsteczce co najmniej jedno podwójne lub potrójne wiązanie. Wspomniane w tekście cyklopentan i cykloheksan należą do grupy związków cyklowych (pierścieniowych).

²⁾ Cyklopentan ma budowę cząsteczki:



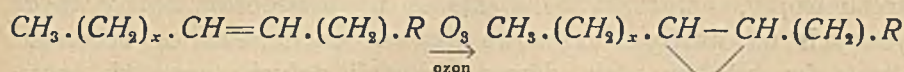
a cykloheksan:



Kreski pojedyncze oznaczają pojedyncze wiązania, jakimi łączą się poszczególne atomy węgla w cząsteczce. W innych, powyżej umieszczonych, wzorach oznaczają kreski podwójne wiązania podwójne, kreski potrójne wiązania potrójne. Pojedyncze symbole oznaczają: C = pierwiastek węgiel, H = wodór, O = tlen, Ca = wapń, Cl = chlor.

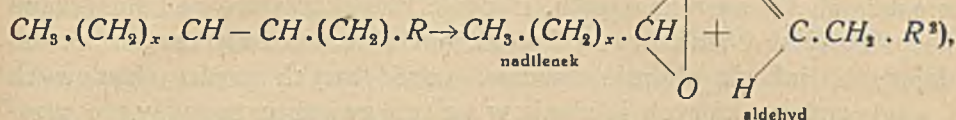
do mycia jest niemożliwe z powodu przenikliwej woni naflowej, pozostającej po ich użyciu. Woń ta związana jest z budową tych kwasów i nie daje się usunąć żadnymi sposobami.

Węglowodory alifatyczne nienasycone, które otrzymuje się z olejów smoły węgla brunatnego, a więc posiadające wiązania nienasycone jedno, dwa lub więcej, wyśmienicie nadają się do technicznego otrzymywania kwasów tłuszczowych, identycznych z naturalnymi, i to nie tylko kwasów tłuszczowych nasyconych, ale i nienasyconych. W dziedzinie tej odznaczył się zmarły w ubiegłym roku wybitny uczony niemiecki C. D. Harries. Wykazał on, że węglowodory nienasycone dołączają do wiązania nienasyconego ozon¹⁾, tworząc ozonki, które przez ogrzewanie z wodą rozkładają się na nadtlenki i aldehydy:



węglowódz nienasycony

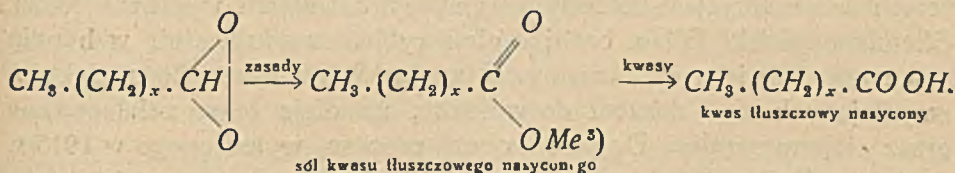
ozonek



nadtlenek

aldehyd

przyczem otrzymany nadtlenek przez ogrzewanie z zasadami przechodzi łatwo w sole kwasów tłuszczowych



sól kwasu tłuszczowego nasyconego

kwas tłuszczowy nasycony

Przez ozonizowanie (t. j. działanie ozonu) częściowe węglowodory alifatycznych nienasyconych z więcej niż jednym wiązaniem podwójnym otrzymuje się analogicznie kwasy tłuszczowe nienasycone. W ten sposób otrzymano obok innych kwasów tłuszczowych kwas mirystynowy, palmitynowy, stearynowy i t. p. Produkt reakcji w składzie swym przypomina kwasy tłuszczowe, zawarte w orzechach kokosowych. Pod względem gospodarczym sposób ten pozostawia wiele do życzenia, mimo to w czasie wojny stosowano go na wielką skalę. W r. 1919 produkcja kwasów tłuszczowych powyższym sposobem wynosiła 6.000 tonn,

¹⁾ Por. Słowniczek w zesz. I P. i T. z b. r.

²⁾ R oznacza tutaj resztę łańcucha węglowodoru nasyconego — $(CH_2)_x \cdot CH_3$.

³⁾ Me oznacza Na (sód) lub K (potas).

do czego trzeba było przerobić 150.000 tonn smoły węgla brunatnego, wydajność więc na normalne stosunki ekonomiczne niewystarczająca.

Gdy okazało się, że wyniki wytwarzania kwasów tłuszczowych z węglowodorów nienasyconych, jakościowo bardzo pomyślne, nie odpowiadają wymaganiom ekonomicznym, zwrócono uwagę na gotowe już w naturze węglowodory nasycone w postaci ropy pensylwańskiej, wazeliny i parafiny. Węglowodory te od dawnych czasów uważane były za bardzo trwałe związki „mało powinowate” (parum affinis) i bardzo odporne na działanie środków chemicznych. Tymczasem okazało się, że przez utlenianie tych węglowodorów nasyconych gazowym tlenkiem azotu (NO) — przyczem tlenek ten gra rolę przENOśnika tlenu — otrzymuje się kwasy tłuszczowe z wydajnością do 100%. Niezliczona ilość patentów z okresu wojny, dotyczących utleniania węglowodorów alifatycznych nasyconych na kwasy tłuszczowe samem powietrzem w obecności katalizatorów lub bez nich, dowodzi rewizji dotychczasowych poglądów w dziedzinie węglowodorów nasyconych.

Równocześnie z temi faktami zbiega sie przypadkowe spostrzeżenie z ostatnich lat na innym polu. Badania dotychczasowe nad tłuszczami pozostawiły w cieniu pewną kategorię tłuszczów zwierzęcych, posiadających, jak się okazało obecnie, wśród swych części składowych i węglowodory, których istnienia w świecie zwierzęcym nigdy nie przewidywano. Znalaziono je przypadkowo w olejach wątroby pewnych ryb z rodziny rekinowatych. Oleje te używane są w poważnych ilościach w przemyśle skórzanym (przy garbowaniu i wyprawie skór). Chemik angielski Allen, badając oleje rybnie, znajdujące się w handlu pod nazwą olejów rekinowych, znalazł bardzo duże ilości ciał niezmydlających się i doszedł do wniosku, że oleje te są zafatszowane przez oleje mineralne. Dopiero z okazji procesu, wytoczonego w 1915 r. pewnemu Portugalczykowi o fałszerstwo, okazało się, że węglowodory te stanowią istotną część olejów rybich. W 1917 r. chemik angielski Chapman wyodrębnił węglowodór nienasycony, który nazwał spinacem. W tym samym mniej więcej czasie japoński uczoney Tsujimoto, specjalizujący się w badaniach nad tłuszczami, szczególnie olejów rybich, zauważył, że pewne gatunki rekinów dostarczają olejów bogatych w węglowodór, który wyodrębnił i nazwał skalenem. Węglowodór ten okazał się nienasyconym, o składzie empirycznym $C_{30}H_{50}$, jak się potem okazało, identycznym ze spinacem Chapman'a. Dalsze badania uczonego japońskiego doprowadziły do wykrycia w olejach rekinowych również i węglowodorów nasyconych, parafiny ciekłej. Odkrycie to stanowi poważny argument przeciwko dotychczasowym poglądom o małym powinowactwie chemicznem węglowodorów nasyconych.

Z drugiej strony znów fakt ten nabiera ogromnego znaczenia w historii tłuszczów i ropy naftowej, skierowując różnorodne poglądy o pochodzeniu ropy naftowej w pewnej mierze do genezy zwierzęcej.

Rozpatrując zdobycze, osiągnięte w dziedzinie tłuszczów podczas wojny, widzieliśmy, że niektóre z nich, możliwe w stosunkach anormalnych do urzeczywistnienia technologicznego, stają się nierealne w normalnych stosunkach ekonomicznych, szczególnie w zastosowaniu do tłuszczów jadalnych; jednakże świadomość, że wzmagający się znów rozwój przemysłu chemicznego stworzy ponownie zwiększony popyt na tłuszcze i że tylko państwa typowo rolnicze i niezbyt przeludnione nie odczuwają „głodu tłuszczowego“, pozwala przypuszczać, że raz rozpoczęte dążenia w kierunku stwarzania nowych źródeł tłuszczowych będą się posuwać dalej na drodze coraz to większego uproszczenia sposobów wytwarzania i coraz więcej przystosowywać się do stosunków ekonomicznych. W ostatnich latach daje się zauważyć wzmożony ruch w naukowej dziedzinie badań nad tłuszczami, powstają nowe syntezy tłuszczów, identycznych zupełnie z naturalnymi, pogłębia się znajomość składu i budowy tłuszczów. Chemja fizjologiczna posiada już pewne dowody co do tworzenia się tłuszczów w organizmach z węglowodanów, precyzują się poglądy nad samoistnymi zmianami, zachodzącymi w tłuszczach, jak jełczenie i t. p.

Nie będzie zatem przedwczesnem przewidywanie w niedalekiej przyszłości szeregu wspaniałych odkryć w dziedzinie tłuszczów i ziści się wtedy marzenie starych chemików, że tłuszcze, stwarzane dotąd przez przyrodę, będą powstawać w laboratorjach i wielkich fabrykach chemicznych, aż wreszcie zatriumfuje zwycięska synteza nad niezwykłymi dotychczas tajnikami natury żywej.

Sprawy bieżące.

Odznaczenie polskiego uczonego. Uważamy za swój miły obowiązek donieść Czytelnikom o wysokiem odznaczeniu polskiego uczonego, który, jako założyciel i życzliwy opiekun naszego pisma od czasu jego powstania, zasłużył sobie na szczególną wdzięczność Przyrody i Techniki. Oto Królewskie Towarzystwo Geograficzne w Londynie (Royal Geographical Society) mianowało prof. Eugenjusza Romera swoim członkiem honorowym (Honorary corresponding member).

Królewskie Towarzystwo Geograficzne nie szafuje odznaczeniami. Dowodem tego fakt, że z pośród Polaków prof. Romer jest zaledwie drugim, któremu to odznaczenie przypadło w udziale.

Pierwszym był sławny badacz Australji, podróżnik Strzelecki.

Ilość członków honorowych zagranicznych jest ograniczoną do pięćdziesięciu wybitnych (distinguished) geografów. W tych danych liczbowych uwypukla się szczególna waga tego niezwykłego wyróżnienia.

Radujemy się, że nauka polska w najgodniejszym swoim przedstawicielu takie znalazła u obcych uznanie. To nas napawa dumą. Ale cieszy nas to uznanie i ze względu na osobę prof. Romera, który zdobywa je sobie, szerząc wśród swoich kult dla nauki, a wśród obcych wiedzę o Polsce.

Co Romer dla Polski zrobił i co w dalszym ciągu bez wytchnienia z uporem i wytrwałością robi, nie tajno chyba nikomu, kto bodaj trochę życiem Polski w ostatnich dziesiątkach lat się interesował. Przy innej sposobności omówiliśmy obszerniej wszechstronne zasługi prof. Romera (Przyr. i Techn. Roc. II, zes. 5). W krótkim czasie, który od owego artykułu upłynął, zdolał Romer do budowy gmachu wiedzy i pracy obywatelskiej znów dołożyć sporo cegieł, które niejednemu starczyłyby za dzieło całego i to zasłużonego życia.

Życzymy Jemu i sobie, aby przez długie jeszcze lata rozsiewał skarby swojej wiedzy i swego obywatelskiego ducha na użytek polskiej nauki i na sławę polskiego imienia.

Recakcja.

† **Hildebrand Hildebrandsson**, szwedzki meteorolog zmarł w 1925 r. w 87 roku życia. Specjalnością jego była t. zw. meteorologia dynamiczna. Pozostawał on w związku ścisłego współpracownictwa i przyjaźni z wybitnym meteorologiem francuskim Teisserenc de Bort'em. Obaj ci uczeni zajmowali się temi samemi dziedzinami meteorologii, a podział pracy między nimi ukształtował się tak, że specjalnością Hildebrandssona były studia nad chmurami, zaś Teisserenc de Bort'a „sondowanie“ powietrza zapomocą balonów na uwięzi, wypuszczanych bardzo wysoko, zaopatrzonych rejestrującemi instrumentami.

Hildebrandsson w karierze swej naukowej zaszczycony został wielu godnościami, był dyrektorem obserwatorium w Upsali, członkiem Królewskiej Akademji w Szwecji, francuskiej Académie des Sciences (sekcji geograficzno - nawigacyjnej), sekretarzem Międzynarodowego Komitetu Meteorolo-

gicznego, prezesem licznych komisyj — a w szczególności, komisji badania chmur.

Wcześniej zrozumiał Hildebrandsson, że najważniejszym zadaniem meteorologii jest zbadanie ruchów atmosfery. Ponieważ w czasach, gdy zaczynał on swą działalność naukową, meteorologia nie posiadała jeszcze tak licznych i wydoskonalonych jak dziś instrumentów, postanowił obserwować chmury, kierunki ich ruchów w wyższych i niższych częściach atmosfery, i w ten sposób wnioskował pośrednio o ruchach powietrza. Studja jego o prądach wstępujących w cyklonie i zstępujących w antycyklonie wiele wyjaśniły i ustaliły. Oprócz tego obserwował on kształty chmur i pierwszy zastosował fotografię (1873), która umożliwiła klasyfikację ich.

Po ustaleniu tej klasyfikacji zajął się kwestją wysokości, w których poszczególne formy chmur występują, ich kierunkiem i chyżością. Studja Hildebrandssona na tej dziedzinie stanowią podstawę naszej wiedzy o chmurach. W tym mniej więcej czasie powstaje w Europie sieć stacyj meteorologicznych, które dostarczają wszechstronnego materiału obserwacyjnego i pozwalają dać najogólniejszy zarys krążenia prądów w atmosferze. Wówczas zbliża się Hildebrandsson do Teisserenc de Bort'a z którym wspólnie pracuje w Danji (1902) i Laponii (1907), i zapomocą balonów — sond bada poszczególne elementy meteorologiczne w wyższych strefach atmosfery. Oprócz metody statystycznej stosował on metodę synoptyczną¹⁾, zapomocą której opracowuje zjawisko burz i nawałnic. Najważniejszym z owoców jego współpracy z Teisserenc de Bort'em są „Podstawy meteorologii dynamicznej“, gdzie na pierwszym miejscu stawiają obaj autorowie znaczenie obserwacji zjawisk i ich koordynację. Był on badaczem a zarazem organizatorem, tak, że każdą zdobycz nową, każdą ulepszoną metodę badań starał się rozpowszechnić i zastosować dla użytku całej sieci stacyj meteorologicznych.

a. a.

¹⁾ Por. artykuł dr. Bartaickiego w zes. VIII Przyrody i Techniki b. r.

Postępy i zdobycze wiedzy.

O miażdżycy u ludzi i papug. Ostatnie badania przyniosły ciekawe spostrzeżenia, że przykra i bardzo u ludzi w podeszłym wieku rozpowszechniona choroba, znana pod popularną nazwą „zwapnienie żył“, występuje również u starych papug, które, jak wiadomo, odznaczają się długowiecznością. Nie wiemy jeszcze dokładnie, jakie przyczyny wywołują to schorzenie. U ludzi obwinia się nadmierne używanie takich trucizn jak alkohol lub nikotyna, ale muszą tu działać i inne jakiegoś czynniki uszkadzające, skoro cierpienie to pojawia się i u ptaków. Choroba ta usadawia się w ścianach tętnic, i to tak dużych pniach, wychodzących z serca, jak w drobnych, końcowych ich rozgałęzieniach. — Z początku pojawiają się zmiany w głębszych warstwach ściany naczyń. Nitki elastyczne, które przeplatają całą ścianę tętnicy, dzięki czemu jest ona jak wąż gumowy sprężysta, ulegają licznym przerwywaniom i zanikają. W miejscach tych zaczyna się gromadzić tłuszcz w postaci kulek lub kryształków, a ściana naczyń takich miejsc coraz głębiej obumiera. Łatwo zrozumieć, jak groźne następstwa może spowodować takie osłabienie wytrzymałości w chorom miejscu tętnicy. Czasem takie ognisko zmartwiałe przebije sobie drogę do światła naczyń i wtedy owe masy rozpadłe przepływająca krew rozniesie po całym ustroju. Powstanie wtedy jama, łącząca się ze światłem naczyń szparą, czy otworkiem, w którym nastąpiło przebicie. Z reguły wytwarza się w takim miejscu skaleczenia zakrzep z cząstek przepływającej krwi, który może zatkać całe naczynie, albo też oderwane cząstki zakrzepu płyną dalej, póki nie ugrzęzną w wąskiej gałązce, powodując zator. Takie nagłe zamknięcie naczyń pozbawia odrazu dopływu odżywczej krwi tę część ciała, do której normalnie dana tętniczka krew dowozi. To może spowodować śmierć całego odnoża, np. tak zwaną gangrenę, zgorzel stopy, lub nogi. — Innym razem takie schorzone miejsce tę-

nicy wypukli się pod wpływem ciśnienia krwi i utworzy worczaste wydęcie ściany naczyń, t. zw. tętniaka. Taki tętniak jest również niebezpieczny w następstwach, przedewszystkim grozi pęknięciem, a w miarę powiększania się niszczy przez ucisk naczędzy sąsiednie, nawet kość. — Wreszcie naczynie może całkowicie pęknąć w miejscu miażdżycowo zmienionem. Wtedy następuje gwałtowny krwotok, przeważnie śmiertelny. Szczególnie często powstają takie krwotoki w mózgu, nazywamy je wtedy udarem mózgowym. Jednakże ustrój ludzki, czy zwierzęcy odznacza się wielką zdolnością wytwarzania i stosowania rozmaitych urządzeń ochronnych w razie niebezpieczeństwa, grożącego jego całości. Takie celowe, ochronne oddziaływanie ustroju spotykamy i przy miażdżycy. Już w bardzo wczesnym okresie tej choroby zauważamy, że warstewka ściany tętnicy, która dzieli miejsce chore od światła naczyń, zaczyna się bardzo silnie rozrastać, jakby starała się tarczą ochronną osłonić je przed naciśnięciem krwi. I rzeczywiście często ściana naczyń uzyskuje w ten sposób tak znaczne wzmocnienie, że ani nie pęka, ani nie wytwarza tętniaka. Lecz takie pozorne opanowanie sprawy ma też swoje strony ujemne. Grubienie tej warstewki naczyniowej przynosi w skutku zwężenie światła naczyń, lub nawet zupełne jego zamknięcie. Właśnie miażdżycy papug odznacza się takim silnym rozrostem. Widzimy z tego pobieżnego przeglądu, że miażdżycy jest ciężkim schorzeniem, które poważnie grozi życiu całości ustroju, zwłaszcza że dzisiejsze leczenie jest wobec niej prawie bezsilne. Nietylko starość ludzka ma mniej swego groźnego wroga. Walczą z nią także sędziwe papugi, a być może, że podobne zmiany zauważone też i u innych starych zwierząt, dadzą się kiedyś uzgodnić z obrazem miażdżycy ludzkiej.

A. Z.

Związek prądów morskich z wiatrami. Wiatry uważano zawsze za główną przyczynę prądów. Od czasu matematycz-

nego wyjaśnienia tej kwestji w r. 1878 przez Zöppritza nie ulegało kwestji, że panujące na pewnym obszarze wiatry poruszają w tym samym kierunku powierzchniowe cząstki wody, dzięki tarciu, te zaś z kolei wprawiają w ruch cząstki w niższych warstwach wody i t. d. aż do dna; w ten sposób powstaje prąd.

Dopiero Nansen z początkiem bieżącego stulecia poczynił obserwacje, które wymagały zmodyfikowania dotychczasowych poglądów. Zauważył on mianowicie w czasie wyprawy polarnej, że góry lodowe, pędzone prądami, płyną stale z pewnym odchyleniem na prawo od kierunku wypadkowej panujących wiatrów. Podejrzewając w tem zjawisku wpływ obrotu ziemi, zwrócił się do matematyka szwedzkiego Ekmana o matematyczną analizę tego zjawiska. Zöppritz, rozważając wpływ wiatrów na prądy, nie wprowadzał zupełnie w równania momentu odchylenia przez obrót ziemi, wychodził bowiem z założenia, że przy tak powolnych ruchach, jak prądy, wpływ ten jest znikomy. Tymczasem Ekman, uwzględnivszy wpływ obrotu ziemi, doszedł do zupełnie nieoczekiwanych wyników. Oto mianowicie wedle niego prądy, pędzone wiatrami, odchylają się na półkuli północnej o 45° na prawo, a na południowej 45° na lewo od kierunku wiatru. W pobliżu wybrzeży modyfikuje przebieg prądów w znacznej mierze ukształtowanie poziome wybrzeży; mimo wszystko jednak stwierdził Ekman, że prądy w pobliżu atlantyckiego wybrzeża Ameryki Północnej skracają o około 20° na prawo od kierunku wytwarzających je wiatrów, na wybrzeżu pacyficznem zaś o ok. 15° na prawo.

Trudniejsze było oznaczenie kierunków prądów na pełnym oceanie, gdzie brak jest systematycznych obserwacji w tym kierunku. Dla samego zagadnienia posiadaloby to jednak szczególną wagę, gdyż nie wchodzi tu w rachubę wpływ ukształtowania wybrzeży. O óż tę trudność próbował pokonać Durst w r. 1924. Nie mając dat odnośnie do kierunków prądów na pełnym oceanie, zaczerpnął on materiał do tejkwe-

stji z protokołów podróży statków. Mianowicie na każdym statku, jadącym poza utartymi szlakami oceanicznymi, codziennie w południe oznacza się położenie geograficzne zapomocą pomiarów astronomicznych. W ten sposób otrzymuje się też i drogę, przebytą w ciągu doby, równą odległości od punktu, otrzymanego poprzedniego dnia w południe. Ale prócz tego drogę przebytą mierzy się ilością obrotów śruby. Otóż jeśli okręt płynie z prądem, droga przebyta, obliczona z ilości obrotów śruby, jest mniejsza od długości, uzyskanej przez pomiary astronomiczne; jeśli okręt płynie przeciw prądowi, wówczas pewna ilość ruchów śruby zużywa się na pokonanie prądu, wskutek czego ilość obrotów śruby wykazuje drogę dłuższą od faktycznej. Te różnice dodatnie i ujemne wzięt Durst za podstawę swych obliczeń i doszedł do wyników podobnych jak Ekman, mianowicie stwierdził odchylenie prądów od kierunku panujących wiatrów o 40° (w przybliżeniu) na prawo na półkuli północnej, a o ten sam kąt na lewo na półkuli południowej. Szybkość prądów, wytwarzanych przez wiatry, jest — wedle Dursta — wprost proporcjonalna do szybkości wiatrów, a odwrotnie proporcjonalna do pierwiastka drugiego z wstawy (sinusu) szerokości geogr. Z.

Parę uwag o fabrykacji złota. Sławne się stały badania prof. Miethego nad fabrykacją złota z rtęci. Pisaliśmy o nich dwukrotnie w „Przyrodzie i Technice“ [zesz. 9 (1924) i 5 (1925)], zwracając uwagę, że należy być nieco ostrożnym w zapalach nad temi „epokowemi“ odkryciami.

W lipcu b. r. w angielskiem czasopiśmie „Nature“ ukazało się sprawozdanie drugiego „fabrykanta“ złota z rtęci — p. Nagaoka z Tokio. Nagaoka otrzymał złoto, przepuszczając wyładowania z silnej cewki indukcyjnej między elektrodami: rtęciową i żelazną w oleju parafinowym.

Prof. Miethel w ostatnim swoim odczycie (lipiec 1925) podaje znów dalsze sposoby fabrykacji złota, tańsze niż jego ostatnia

metoda (lampa kwarcowa), słowem, jak to wyraziły obawę niektóre dzienniki niemieckie, wartość złota spadnie niedługo do ceny żelaza.

Należy więc tej sprawie poświęcić kilka uwag rzeczowych.

Wiemy, że, według dzisiejszych teorii o budowie materji, atom każdego pierwiastka składa się z jądra elektrododatniego i z pewnej liczby elektronów, krążących naokoło tego jądra. Ilość tych elektronów jest liczbą, charakteryzującą dany pierwiastek, t. zw. liczbą porządkową pierwiastków (L. p.). Przykłady: ołów L. p. 82 ma 82 elektrony naokoło jądra, tal L. p. 81 — 81 elektr., rtęć — 80, złoto — 79 i t. d. Jądro atomu przedstawia dość skomplikowaną budowę, złożoną z pewnej określonej ilości protonów (jąder atomu wodoru) i elektronów łączących (jądrowych). Przykłady: rtęć zwykła składa się z sześciu rodzajów atomów (izotopy)¹⁾: 198, 199, 200, 201, 202, 204. Jądro pierwszego izotopu składa się z 198 protonów (+) i 118 elektronów jądrowych (—). Nadwyżka 80 protonów (+), równoważy 80 elektronów zewnętrznych (—). Drugi izotop zawiera 199 protonów i 119 elektronów, nadwyżka bowiem protonów musi być w jądrze atomu rtęci zawsze 80 i t. d. Atomy izotopów złota muszą mieć zawsze nadwyżkę protonów w jądrze 79 i również 79 elektronów zewnętrznych.

Jasną jest rzeczą, że dalszą konsekwencją takiego pojmowania budowy atomu musi być możliwość zmiany składu jądra atomowego, a więc przemiana pierwiastków. Przy pierwiastkach promieniotwórczych zmiany te odbywają się samorzutnie. Pierwiastki zwykle mogą ulegać przemianie pod działaniem czynników zewnętrznych. Jeżeli np. potrafilibyśmy wyrwać z jądra atomu rtęci jeden proton, to nadwyżka będzie już tylko 79. Jeden elektron zewnętrzny musiałby sam się usunąć, nie znajdując odpowiednika — protonu w jądrze — atom rtęci jest już atomem złota.

Gdybyśmy mogli wyrwać z jądra atomu rtęci jeden elektron, to nadwyżka protonów będzie 81. Jeden elektron z otoczenia musiałby wejść wtedy między zewnętrzne elektrony byłego atomu rtęci — mamy atom talu. Możemy również, zamiast wyrwać protony lub elektrony z jądra, dawać elektrony. Wyobraźmy sobie, że zdołaliśmy elektronowi, znajdującemu się w pobliżu atomu rtęci, nadać olbrzymią prędkość. Przebija on, jak kula, chmurę elektronów, otaczających jądro, które go gwałtownie odpychają, wpadnie na jądro atomu i wejdzie w jego skład. Elektron ten zobojeźni jednak jeden proton w jądrze rtęci, nadwyżka będzie zatem 79 — złoto. Widzimy więc, że możemy mieć wiele rozwiązań tego zagadnienia i wszyskie w zasadzie możliwe, ale... chodzi także o te czynniki, któreby te przemiany uskuteczniały.

Mogą to być olbrzymie napięcia elektryczne, niezmiernie wysokie temperatury. Niestety, środki, jakimi rozporządzamy, są dziecinnie słabe, aby mogły przeprowadzić przemianę w dostrzegalnych ilościach. Przypuszczać należy, że w badaniach Miethego, a szczególnie w badaniach Nagaoki, pewna ilość atomów rtęci uległa przemianie w złoto, lecz tej ilości napewno chemicznie nie możnaby było stwierdzić.

A jednak Miethe i Nagaoka stwierdzili obecność złota w rtęci po każdym doświadczeniu, chociaż go poprzednio najczulsza analiza wykazać nie mogła.

Miethe zebrał drobną ilość złota, otrzymanego z rtęci w ciągu całego roku, i posłał do prof. Hoenigschmid'a z prośbą o oznaczenie ciężaru atomowego. Hoenigschmid stwierdził rzecz nader ciekawą: oto złoto Miethe'go niczem się nie różniło od złota zwykłego (c. at. 197'26), a powinno się różnić, jeżeli ma pochodzić z przemiany atomów rtęci. Ciężar atomowy powinien być większy, ponieważ najlżejszy izotop rtęci ma c. at. 198 (Aston — sierpień 1925). Przyjmujemy bowiem za najprawdopodobniejszą przemianę trzecią,

¹⁾ Por. artykuł W. Grzechowskiego w zesz. I Przyrody i Techniki b. r.

omówioną powyżej. Przemiana pierwsza wydaje się tu teoretycznie nawet mało prawdopodobną, chociaż Nagaoka twierdzi, że ta właśnie przemiana zachodzi w jego badaniach. Gdyby to okazało się prawdą, to honor „fabrykantów złota“ byłby uratowany. Przemianie w złoto ulegałyby izotopy rtęci 198 i 200. Nernst np. twierdzi, że do takiej przemiany potrzebna byłaby temperatura 10^{10} stopni.

Odpowiedź na pytanie, skąd się wzięło złoto w badaniach Miethego i Nagaoki, dają najnowsze próby nad oczyszczaniem rtęci od złota. W laboratorium chemicznym Uniwersytetu Berlińskiego aż pięciu badaczy sprzyściło się na prof. Miethego. Wykazano dokładnie, że rtęć dopiero po kilkukrotnym, bardzo powolnym i ostrożnym destylowaniu w wysokiej próżni pozbywa się śladów złota (Riesenfeld i Haase). Wykonano próby fabrykacji złota sposobami Miethego, używając rtęci bardzo dokładnie oczyszczonej (Tiede, Schleede i p-na Goldschmidt). Złota nie można było, ani rusz, otrzymać.

A więc Miethę i Nagaoka widocznie niezbyt dokładnie oczyścili rtęć, a ich aparaty działały jako zwyczajne rozdzielacze zwykłego złota od zwykłej rtęci.

Z innej beczki zaczynają znów Smits i Karssen (Amsterdam), donoszą bowiem, że udało im się skutecznie przemianę ołowiu w tal i rtęć. Ilości otrzymanych pierwiastków są minimalne i obecność ich dała się wykryć tylko spektroskopem. Wiadomość ta jest o wiele prawdopodobniejszą od poprzedniej, lecz możliwe, że i tu ma się do czynienia z zanieczyszczeniami.

Reasumując zatem, możemy stwierdzić, że przemiana jednego pierwiastka w drugi jest koniecznością, wynikającą z naszych poglądów na budowę atomu. Sposoby jednak, jakimi możemy operować w laboratorjach fizycznych, są niewystarczające, aby otrzymać chemicznie doszrzedalne dowody tych przemien. Wierzyć jednak należy, że twórcza myśl ludzka zdobędzie kiedyś wymagane środki i dojdzie do celu.

Wiesław Gorzechowski.

Temperatura gwiazd. Temperaturę gwiazd możemy określić na podstawie fotografii ich widm. Widma gwiazd, jak i słońca, są widmami ciągłymi, składają się zatem z fal o bardzo różnorodnych długościach, leżących w części podczerwonej, widzialnej i nadfioletowej. Widma nie są jednak jednakowo silne na całej rozciągłości, lecz istnieje miejsce najsilniejszego promieniowania — maksimum. Położenie tego maksimum zależy od temperatury gwiazdy; im temperatura wyższa, tem bardziej maksimum przesuwa się w kierunku fal krótszych. Np. maksimum promieniowania słońca leży w części widzialnej, gwiazdy δ -Orjon — w nadfioletowej, zaś α -Orjon — w podczerwonej. Maksimum promieniowania nietrudno wyznaczyć z fotografii widma, a stąd określić temp. gwiazdy. Podajemy kilka liczb, wymierzonych na powyższej zasadzie przez Sampsona (Anglja):

δ - Orjon	25.000° C
α - Bootis	4 200 „
α - Andromachy	12 600 „
α - Orjon	3.400 „
Słońce	6.000 „

A więc słoneczko nasze należy już do karłów co do swej temperatury. S. T.

Możliwości lotu nad morzem Arktycznym. Od pewnego czasu dużo dyskutuje się znowu nad możliwościami lotu sterowcem lub samolotem ponad biegun północny i przyległe nieznane obszary między nim a Alaską. Ostatni lot Amundseny nad morzem Arktycznym i jego rezultaty zaostrzyły dyskusję między zwolennikami i przeciwnikami tego sposobu badań. Zwłaszcza że strony niemieckiej podnosi się jego zalety nie tylko dla lotów badawczych, ale i dla stałej komunikacji między Europą a wschodnią Azją i zachodnią częścią Ameryki Północnej. Niemcom chodzi tu o cele przedewszystkiem polityczne, gdyż takie rozwiązanie uchroniłoby ich od nakazanego przez traktat wersalski zniszczenia Zakładów Zeppelina we Friedrichshafen nad jez. Bodeńskim, które do budowy takich sterowców najlepiej się nadają.

W związku z tem zainicjowano w Niemczech stworzenie „Międzynarodowego Towarzystwa Naukowego dla zbadania Arktydy balonem“, a jego przewodnictwem objął nestor badaczy polarnych, zasłużony Norweg Dr. Fridtjof Nansen, oddawna zwolennik tego sposobu badania.

W tym roku ukazała się publikacja towarzystwa p. t. „Balon jako środek badania Arktydy“, która rozważa stosunki meteorologiczne, loty, urządzenia radiotelegraficzne i możliwości zdjęć fotogrametrycznych¹⁾ z balonu. Żąda ona od sterowca spełnienia następujących warunków: balon powinien mieć 150 000 m³ objętości, a więc powinien być dwa razy większy od znanego z przelotu nad Atlantykiem w 1924 r. „ZR 3“ (Los Angeles), posiadać załogę 50 ludzi, żywność na 90 dni, odpowiednie wykupowanie i paliwo na 100 godzin lotu. Silniki mają dawać 3000 K. M. do osiągnięcia szybkości większej niż 100 km / godz. Lot odbyłby się na wiosnę podobnie jak lot Amundsena, w tym czasie bowiem panują na północy najlepsze warunki pogody. Oczywiście, odpowiednia ilość stacyj meteorologicznych na wybrzeżach i wyspach morza Arktycznego musiałaby informować iskrowo stale sterowiec o stanie pogody. Według tych stacyj też mógłby sterowiec oznaczać strony świata w tych obszarach, gdzie zawiodą już kompasy. Musiałby też on w dowolnym miejscu móc lądować dla wykonania pomiarów, choć np. pomiary głębokości morza mógłby robić przy pomocy specjalnych bomb dymiących w chwili osiągnięcia powierzchni i dna wody.

Kilka lotów próbnych i badawczych poprzedziłyby otwarcie stałej komunikacji między Skandynawią a Północną Ameryką (San Francisco) lub Azją (Jokohama) wzdłuż wybrzeży syberyjskich i północnych Pacyfiku. Sterowiec mógłby brać 50 podróżnych, 10.000 kg poczty i z tem przelecieć swą drogę w 5½ do 6 dni.

Jako rutę pierwszego lotu badawczego proponuje Towarzystwo następującą drogę:

Murmańsk (Kola) — Ziemia Franciszka Józefa — biegun — Przyl. Barrow (Alaska) — Nome (Alaska). Powrót odbyłby się na drodze nieco bliższej Azji, kolo niedawno odkrytego Kraju Mikołaja i północnej wyspy Nowej Ziemi.

Nie trzeba oczywiście dodawać, jakie znaczenie dla nauki miałyby dokonanie takiego lotu. Dość powiedzieć że stwierdzonoby przy jego pomocy, czy na morzu Arktycznym istnieje na północ od Alaski ląd czynnie. *ju.*

Nowy aparat bezpieczeństwa dla kopalni. Według statystyk kopalniarnych, 59% wybuchów, które są w kopalniach zjawiskiem dosyć częstym, czasem nieszkodliwym, czasem jednak bardzo groźnym w swych skutkach i dla zakładu i dla życia górników, — spowodowanych jest nieostrożnym obchodzeniem się z tak zw. lampą bezpieczeństwa, zwaną inaczej lampą Davy'ego. Jestto zwyczajna, bardzo silna i szczelna latarka benzynowa. Płomień benzynowy pali się w cylindrze szklanym, zakończonym na górze długą na kilka cm, walcowo zwiniętą siatką miedzianą. Przez siatkę dopływa powietrze, potrzebne do palenia się płomienia. Płomień, choćby np. wskutek wybuchu benzyny wewnątrz lampy sięgał aż do siatki, nie może przez nią przejść, ponieważ odprowadzanie ciepła przez siatkę jest tak duże, że płomień gaśnie na jej zewnętrznej stronie. Lampa taka, wprowadzona nawet do silnie wybuchowej atmosfery, nie jest w stanie wywołać eksplozji, o ile naturalnie nie ulegnie wypadkowi, lub jakaś niepowołana, a nieświadoma ręka jej nie otworzy. Ponieważ zdarza się to dosyć często, wprowadza się dziś, aby uniknąć niebezpieczeństwa, powszechnie latarki elektryczne.

Dawna lampa płomienna, oprócz tego, że właściwym jej celem było świecenie górnikowi przy pracy, była doskonałym wskaźnikiem, czy w atmosferze niema gazu. Skoro bowiem do wnętrza lampy dostawał się metan, następował mały wybuch, nie przenoszący się jednak poza granice siatki. Wy-

¹⁾ Por. artykuł inż. E. Wilczkiewicza w zesz. V Przyr. i Techn. b. r.

buch ten wskazywał górnikowi na grożące niebezpieczeństwo.

Z chwilą kiedy usunięto lampę tego typu, musiano się rozejrzeć za aparatem, któryby ją zastąpił w drugim tem zadaniu. Aparat taki musi spełniać szereg warunków:

W pierwszym rzędzie musi być wytrzymały w ręku robotnika, dalej musi być prosty i łatwy do obsługi. Ze względu na huk i stukot przy pracy w sztolni musi dawać jedyne celowe w tych warunkach sygnały optyczne. — Poza tem musi być bezwzględnie pewny. W ostatnich czasach pojawił się nowy aparat tego rodzaju, bardzo prosty w swem założeniu teoretycznym i doskonale spełniający swe zadanie.

Niektóre metale, np. platyna, pallad, mają zdolność zagęszczania na swej powierzchni cząsteczek gazu, czyli t. zw. adsorbcji. Wybitnie silnie występuje to przy wodorze. Kawałek gąbki platynowej, wprowadzony do atmosfery, zawierającej wodór, np. do gazu świetlnego, pochłania cząsteczki wodoru tak silnie, że dzięki wywalającemu się ciepłu zaczyna się on żarzyć i, o ile jest dosyć tlenu, może zapalić gaz. Na tej zasadzie polegają zapalniczki do gazu.

Zasada ta została zastosowana właśnie przy omawianym aparacie. Okazała się jednak inna trudność: oto gaz kopalniany czyli błotny (w chemii metan) nie okazuje takiego zjawiska adsorbcji przez platynę jak wodór. Metan trzeba rozbić najpierw na wodór ($H_4 = 2H_2$) i węgiel (C) lub też na acetylen i wodór ($2CH_4 = C_2H_2 + 3H_2$). W tym celu drucik platynowy powleka się cieniutką warstewką kryształków palladu i irydu i nagrzewa się go prądem elektrycznym do $250^{\circ}C$. Skoro drucik taki wprowadzi się w czystą atmosferę, pozostaje on dalej ciemny (czerwony żar zaczyna się dopiero około $550^{\circ}C$). Skoro jednak w atmosferze znajduje się tylko 2% metanu, kryształki na drucie zaczynają się żarzyć. Przy 4% metanu kryształki mają już barwę jasno czerwoną i zaczynają ogrzewać drucik platynowy. Przy 6% metanu i powyżej świeci całość jasnym żarem. Drut platynowy jest wykonany jako stop

platyny z 10% do 20% rutenu, celem uniknięcia przepalania się.

Aparat sam składa się z cylindra szklanego, przezroczystego, zaopatrzonego w denka z filtrów szklanych (płytką porowatą), które umożliwiają zupełnie swobodnie przepływ gazu przez cylinder. Wewnątrz jest rozpięty drut platynowy. — Wysokość całego aparatu wraz z lampą elektryczną — 40 cm. Czas trwania próby — około $\frac{1}{2}$ minuty. Aparat sam, zupełnie bezpieczny, nie większy i nie cięższy od lampy benzynowej, okazał się nadzwyczajnie praktycznym, jedyną jego wadą jest dosyć wysoka cena. T. N.

Samochody elektryczne. W jednym z fachowych pism niemieckich poruszono obecnie kwestję szerszego użytkowania t. zw. „elektromobilu“ czyli ciężarowych samochodów elektrycznych. Dziś stanowią one w Niemczech zaledwie 5% ogólnej liczby samochodów ciężarowych (3000 na około 60.000); samochody elektryczne mają budowę całą zbliżoną do budowy zwykłych benzynowych, do napędu kół służy silnik elektryczny, pobierający prąd z baterji akumulatorów. Ta baterja, aczkolwiek niezbędna w samochodzie, stanowi jego główną wadę z powodu znacznego ciężaru, kosztu, stosunkowo niewielkiej trwałości i konieczności ładowania co pewien czas prądem stałym. Mimo to elektromobile mogą konkurować pod względem rentowności z samochodami benzynowymi, zależnie od stosunku cen benzyny lub benzolu do ceny energii elektrycznej, mianowicie: na jeden tonn/kilometr użyteczny zużywa elektromobil około 0.22 kWh, zaś samochód benzynowy około 0.12 litra benzyny, przyczem wyzyskanie energii doprowadzonej na pracę użyteczną wynosi w elektromobilu do 50%, zaś w samochodzie benz. około 15%.

Rozwój elektromobili ciężarowych byłby z punktu widzenia gospodarczego ważny w krajach zelektryfikowanych i produkujących tanio energję elektryczną, a niemających na swym obszarze kopalń ropy naftowej. Elektromobile nie nadają się do ruchu osobowego z powodu ograniczonej szyb-

kości 10 do 20 km na godzinę, najkorzystniejszej ze względu na wyzyskanie akumulatorów; również stosowanie ich w okolicach górzystych jest ograniczone. T. J.

Justophot. Pod powyższą nazwą pojawił się niedawno w handlu aparat automatyczny, służący do pomiarów natężenia światła i czasu ekspozycji klisz przy zdjęciach fotograficznych. Aparat ten (ryc. 169), pomysłu zasłużonego fotografa austriackiego Dr. Emila Mayera, notuje czas ekspozycji dzięki temu, że samo światło, wpadające do aparatu, wyświeśla cyfry, wskazujące potrzebną ilość se-



Ryc. 169. Justophot.

kund. Aparat po uprzednim nastawieniu go na rodzaj światła (np. światło słoneczne bezpośrednio, rozprószone i t. p.) przytyka się do oka, zamyka się znajdującą się z przodu blendę a następnie otwiera się blendę powoli zpowrotem. Cyfra, jaka pojawia się na szkle aparatu przy powolnym otwieraniu blendy, wskazuje właściwy czas ekspozycji.

Justophot nadaje się do pomiarów natężenia światła i czasu ekspozycji we wszelkich warunkach nawet przy zmierzchu lub świetle sztucznym. W. Sz.

Minerały cyrkonowe i ich użyteczność. Tlenki i krzemiany cyrkonu są najbardziej odpornymi substancjami, jakie dziś znamy. Ta ich własność powoduje, że są one obecnie używane do wyrobu nietopliwych części maszyn i instrumentów, które muszą znosić bardzo wysoką temperaturę.

Największe znaczenie przemysłowe posiadają dwa takie minerały, a mianowicie krzemian cyrkonu ($Zr \cdot SiO_2$) i tlenek cyrkonu (ZrO_2).

Pierwszy z nich jest kryształem, znanym pod nazwą cyrkonu. Kolor jego waha się od białego do różowego lub zielonawego. Zależnie od tego posiada różne nazwy, na przykład „hiacyntem“ nazywają cyrkon różowy, „jargonem“ bezbarwny i t. p. Cyr-

kon zawiera jako domieszki różne metale, a także pierwiastki radioaktywne.

Największe dotychczas złoża cyrkonu, poza którymi prawie nigdzie nie był eksploatowany, znajdują się we Florydzie, gdzie występuje w piaskach z Jacksonville. Oddziela się go tam przy pomocy wstrząsniń na odpowiednio urządzonych stołach lub za pomocą oddzielaczy magnetycznych. W ostatnich czasach znaleziono także jego złoża w Senegalu, które są podobne jak we Florydzie, ale o wiele bogatsze i łatwiejsze w odbudowie górniczej.

Drugi minerał, tlenek cyrkonu, jest

znany w dwu postaciach, mianowicie jako baddeleit, który jest krystaliczny, i brazyliit, włóknisty. Obfite złoża brazyliitu znajdują się w Brazylii w rejonie Caldas, 200 km na północ od Sao-Paulo. Odbudowa tych złóż jest bardzo utrudniona z powodu braku odpowiedniej komunikacji.

Minerały cyrkonowe nie miały zrazu szerszego zastosowania, gdyż nie znano ich właściwości. Dopiero z biegiem ich poznawania zaczęto używać ich do rozmaitych celów. I tak, próbowano czystym metalem zastąpić części platynowe w niektórych aparatach chemicznych. Próbowano go też stosować w lampach elektrycznych jako włókna świecące, lecz okazało się, że użyteczniejszym jest tu stop cyrkonu, żelaza, glinu i tytanu.

Użyty w metalurgii w małych ilościach, posiada własność wybitnego zwiększania wytrzymałości i trwałości odlewów ze stali. Pewien stop cyrkonu (z niklem, krzemem i glinem) posiada tę własność, że opiera się niszczącemu działaniu kwasów i zasad.

Największy jednak użytek oddają minerały cyrkonowe w wyrobie obiektów, które mają być nietopliwe. Krzemian cyrkonu topi się w temperaturze 2550° C, tlenek w jeszcze wyższej temperaturze, gdyż przy 2950° C. Oczywiście surowiec przechodzi cały szereg procesów, aż nareszcie

stanie się gotowym do wyroku rozmaitych części w maszynach. Używa go się przede wszystkim w maszynach elektrycznych o wysokich napięciach, potem do wyrobu emalii ogniowej, a ostatnio przy radiotelefonii i radiotelegrafii.

Z. P.

Nowa gaśnica „Stop Fire“. Kolosalna ilość pożarów i wynikających z tychże katastrof i nieszczęśliwych wypadków wywołuje zrozumiałą zupełnie chęć zwalczania pierwszych i zapobieżenia drugim; wyraża się to w ogromnej wytwórczości całego szeregu aparatów, t. zw. gaśnic, których działanie oparte jest przeważnie na pewnych składnikach chemicznych. Nie zawsze jednak aparaty te całkowicie odpowiadają swemu celowi, a to z powodu czy wielkości, czy niemożności natychmiastowego działania, czy trudności użycia i t. p.

Na zasadzie długoletnich doświadczeń możemy stwierdzić, że prostota konstrukcji danej gaśnicy, racjonalnie dobrane składniki chemiczne i łatwość zamiany t. zw. ładunku — rozwiązują zadania całkowicie. To właśnie można stwierdzić na aparacie „Stop Fire“ (ryc. 170), pochodzenia francuskiego. Grupa kapitalistów naszych, przekonawszy się o doskonałym działaniu gaśnic „Stop Fire“, zabiega już o kupno licencji na prawo wyrobu tychże u nas w kraju. W dniu 9-go października zostały dokonane próby z wspomnianą gaśnicą w obecności reprezentantów Policji państwowej, straży ogniowej, władz komunalnych, prasy etc., które dały rezultaty zdumiewające przez nader szybkie i niechybne gaszenie ognia, a także niezawodne funkcjonowanie.

Na pierwszy rzut oka wprost nieprawdopodobnym wydaje się, aby tak mały przyrząd mógł tak skutecznie i piorunująco działać; aparat ten formatu cylindrycznego wysokości 15 cm, o przekroju 4 cm, jest wykonany z niklowanego mosiądzu, na górnym końcu cylindra osadzony jest kranik wytryskowy, zamykany gumowym korkiem na specjalnej dźwigni. Naciśnięcie dźwigni powoduje wytrysk płynu w żądanej ilości; po zwolnieniu ucisku, dźwignia zamyka otwór wytryskowy mechanicznie zapomocą sprężyny spiralnej, nawiniętej na kraniku. Jak widać z opisu — prostota konstrukcji niebywała, sprowadzona do zasady zwykłego syfonu, z którego płyn gaszący wytryska pod własnym ciśnieniem, wykonanie zewnętrzne całego aparatu precyzyjne.

Co się tyczy płynu gaszącego — jest to związek bromku metylowego (CH_3Br) z innymi substancjami chemicznymi, które stanowią tajemnicę wynalazcy. Płyn ten posiada punkt wrzenia przy 48 stopni Celsjusza; przez ujęcie aparatu do ręki ciepłota ciała powoduje wytworzenie dostatecznego ciśnienia, do wyrzucania strumienia płynu na dystans kilku metrów, i to jest rewelacją — jajkiem Kolumba.

Dodać do tego należy, że płyn ten nie pozostawia absolutnie żadnych śladów na przedmiotach gaszonych, czy to na odzieży, czy na lakierze, czy na metalu.

Aparat „Stop Fire“ specjalnie uwzględnia potrzeby automobilizmu swoją wielkością, działaniem i wykwintnym wykończeniem.

Bliższych informacji udziela i zamienia zużyte aparaty P. Bitschan, Warszawa, Kredytowa 18, tel. 6-13. *Auto.*



Ryc. 170.
Gaśnica Stop-Fire.

Rzeczy ciekawe.

Grosz dla laboratorjów naukowych we Francji. Na wniosek Emila Borela, deputowanego francuskiego, Parlament uchwalił jednogłośnie 5% z podatków, płaconych przez handel i przemysł, przeznaczyc na potrzeby pracowni naukowych. Kwota osiągnięta w ten sposób wynosi 14 milionów fr. rocznie, i będzie stałą subwencją naukową. — Rzecz zasługująca na nasładowanie!

a. a.

Wysoki szczyt w górach Nadbrzeżnych Bryt. Kolumbji. V. Dulmage, geolog Kanadyjskiego Zakładu Geologicznego, publikuje pracę o obszarze nad jeziorem Chilko w zachodniej części Bryt. Kolumbji (124° dług. zach., 51° szer. półn.). Dowiadujemy się stamtąd, że na zachód od tego jeziora znajduje się grupa szczytów, które przekraczają wysokością 13.000 stóp ang., t. j. 4000 m. Prawdopodobnem jest bardzo wobec tego, że są one wyższe od uznanego dotąd w Kolumbji za najwyższy Mt. Robson w górach Skalistych. Ostatnio kilku traperów próbowało przekroczyć to pasmo, ale zamiar spełził na niczem wobec oddalenia od siedzib ludzkich, silnego zlodowacenia i olbrzymich szczelin na lodowcach.

ju.

Obszary bezodpływowe na kuli ziemskiej. Wedle obliczeń Romera: Po wszechnego Atlasu Geograficznego, rozmieszczenie obszarów bezodpływowych (= obszarów, z których rzeki nie spływają do oceanów lub mórz z nimi połączonych) jest następujące:

W Australji zajmują obszary bezodpływowe 46% powierzchni całego kontynentu, w Afryce 36%, w Azji 28%, w Europie 18%, w Ameryce Płd. 7%, w Ameryce Płn. 2,5%.

Ciekawe jest spostrzeżenie geografa Wal-léna, że obszary bezodpływowe są przywiązane do średnich szerokości geograficznych; w pobliżu równika jest ich bardzo mało, poza 60° szerokości północnej i południowej brak ich zupełnie. Widać więc, że niska temperatura dużych szerokości

i opady podrównikowe — obok innych czynników — wpływają niekorzystnie na rozwój obszarów bezodpływowych.

Z.

Wyprawa arktyczna Macmillana. Wyprawa arktyczna pod kierunkiem kapitana Donalda Macmillana osiągnęła w sierpniu swą bazę w Etah, na Grenlandji. Rząd Stanów Zjednoczonych, który zapatrzył wyprawę w statki i zamierza dla niej stworzyć bazę lotniczą na północnym cyplu kraju Axel Heiberga, głównie kładzie nacisk na rozwiązanie kwestji, czy istnieje i w jakich zarysach kraj Crockera.

Z.

Podróż dookoła Australji. Mr. A. de Brune z Sidney odbył podróż lądem wzdłuż wybrzeży Australji. Podróż trwała od września 1921 do marca 1924, a duża część przebytej przestrzeni była dotychczas b. mało znana. Szczegółowego sprawozdania podróżnik dotychczas nie ogłosił.

Z.

Zdziczeni biali na wyspie Reunion. Wulkaniczna wyspa Reunion w pobliżu Madagaskaru, długości zaledwie 60 km, skalista, wznosząca się w najwyższym szczycie do 3000 m, posiada wiele trudno dostępnych okolic a m. in. cyrków wulkanicznych, kolistych śladów dawnych kraterów wulkanicznych, o ścianach stromych. W jednym z takich cyrków wulkanicznych, Malata, że zdziwieniem odkryto liczne dosyć osiedle, składające się z czarnych i prawie zdziczałych białych ludzi, zajmujących się rolnictwem w bardzo prymitywnej formie i trzebieżą lasów. Opodal tryska gorące źródło mineralne siarczane. Wokół szczyty sięgają do 1300—1400 m. W tej dzikiej, samotnej okolicy mieszka 200 rodzin białych, posiadających około 800 dzieci, z których około 200 jest w wieku szkolnym; nie uczęszczają one naturalnie na naukę, gdyż okolica jest zapomniana przez administrację, bez łączności z resztą wyspy. W ostatnich czasach zainteresowano się tą dziką kolonją, która miała w r. 1848 powstać ze zbuntowanych przeciw podatkom rodzin. Będzie ono ciekawym terenem badań etnologicznych.

a. a.

Wpływ plam słonecznych¹⁾ na zjawiska meteorologiczne. Sir Gilbert Walker, b. dyrektor obserwatorium meteorologicznego w Simla, w Indjach, charakteryzuje na podstawie obszernych studiów w następujący sposób wpływ częstotliwości plam słonecznych na przebieg pogody:

Wpływ na ciśnienie atmosferyczne jest nieregularny: w jednych miejscowościach ciśnienie rośnie z częstotliwością plam, w innych maleje. Naogół — na półkuli wschodniej ciśnienie jest tem mniejsze, im częstsze plamy, na półkuli zachodniej — tem większe.

Dużej częstotliwości plam na słońcu towarzyszy naogół temperatura niższa, niż średnia roczna, zwłaszcza w obszarach podzwrotnikowych.

Wpływ plam na opad jest nieregularny; naogół opad zachowuje się odwrotnie, jak ciśnienie.

Promieniowanie słoneczne wzrasta z częstotliwością plam słonecznych. Z.

Środek zastępczy diamentu do celów technicznych. Zakłady stalowe „Röchling“ w Wetzlar wprowadziły do handlu, pod nazwą „Toran“, środek zastępczy diamentu. Jest to stop wolframu z węglikiem wolframu, topiący się w prawie 3.000° C. Twardość tego stopu wynosi 9·8 — 9·9. (Diament, jak wiadomo, posiada twardość = 10). L. S.

Środek do niszczenia zielska na drogach i placach. Fabryka chemiczna Pyrgos w Radebeul koło Drezna, wprowadziła na rynek preparat pod nazwą „Via rasa“, który odróżnia się od innych preparatów tego rodzaju tem, że jest absolutnie nietrujący i działanie jego nie jest zależne ani od kwasów, ani od alkaliów. Jest to proszek nierozpuszczalny i przedstawia sól potasową paratoluolosulfonamidu, produkt poboczny wielkiego przemysłu chemiczno-organicznego. Preparat ten jest specyficzną trucizną roślinną i posypany na zielsko, potem zmoczony, wyplenia je w ciągu paru dni doszczętnie, a miejsce posypane przynajmniej w ciągu

jednego sezonu zabezpiecza od zielska. Zużywa się 300 do 400 g na metr kwadratowy. Wysoko wyrosnięte zielsko winno być przedtem skoszone. Ponieważ „Via rasa“ nie jest żrące, ani nie posiada zapachu, przeto może być rozsiewane ręką lub też maszynowo. Długotrwałość działania tego preparatu tłumaczy się jego nierozpuszczalnością, przez co deszcze go nie wymywają, lecz pozostaje on na wierzchu. Ponieważ działa on tylko w miejscach, preparatem tym pokrytych, przeto winien być nasypywany do samych brzegów miejsc rozstrzygnięta zielskiem. Nie jest jeszcze rozstrzygnięta sprawa, czy będzie można używać preparatu tego do usuwania zielska z miejsc uprawnych, doświadczenia w tym kierunku jeszcze trwają. Dr. Esmarsch z państwowych zakładów doświadczalno-rolniczych w Dreźnie zajmował się tym preparatem i komunikuje, że „Via rasa“ daleko dokładniej usuwa zielsko, jak koszenie i pielenie, a przy drogach kamienistych oszczędza wiele pracy i czasu. Preparat ten został opatentowany i jest gorąco polecany przez wszystkie instytuty rolniczo-doświadczałne. *Wiad. farm.*

Nowy sposób otrzymywania kleju zimnego. Sposób ten polega na użyciu mieszanin, zawierających koloidy organiczne. Np. mieszaninę 1000 części kazeiny, 10 części alunu i 3 do 5 części sody bezwodnej rozrabia się 500 częściami wody. Przyrządzony w ten sposób klej jest już gotowy do użytku. (*Kolloid-Zeitschrift* 1925, t. 36, str. 319). L. S.

Barometr chemiczny. I. 9 g kamfory rozpuszcza się w 21·3 cm³ alkoholu 90%_v-go i do roztworu tego dodaje się roztworu 2·3 g azotanu potasu i 2·3 g chlorku amonu w 35 cm³ wody. Płyn ten wlewa się do rurki szklanej długości 22 cm, a średnicy 1·9 cm. Rurkę tę korkuje się i obwiązuje pergaminem lub pęcherzem. Gdy się zapowiada ładna pogoda, zawiesina opada na dno; przed burzą lub silnym wichrem wznosi się.

II. Sposób nieco inny. 1·8 g dobrze

¹⁾ Por. Słowniczek w zesz. III P. i T. b. r.

sproszkowanego azotanu potasu i 1·8 g chlorku amonu dodaje się do roztworu 7·2 g kamfory w 57 cm³ alkoholu 16%o-go i postępuje się jak w I sposobie. Przed zbliżającą się burzą w początkowo czystym płynie osadzają się na dnie kryształki. („Wiadomości Farmaceutyczne“ Nr. 36, 1925).

L. S.

Fabrykacja bromu na pełnym morzu. 15 kwietnia parowiec amerykański „Etyl“ wyruszył z przystani Wilmington, aby na pełnym morzu służyć jako fabryka bromu. Ponieważ, według amerykańskiego towarzystwa chemicznego, przemysł i nauka stoi wobec kryzysu bromowego, nowa ta metoda ma kryzysowi temu zapobiec. Według obliczeń fabryka na „Etylu“ będzie wytwarzać miesięcznie 100.000 funt. ang. bromu. Ponieważ z 1.700 gallonów (1 gallon = 4.542 litrów) wody morskiej otrzymuje się 1 funt ang. bromu, przeto „Etyl“ przerabiać będzie miesięcznie 765 milionów litrów wody morskiej. O ile próba ta wypadnie pomyślnie, zostanie wypuszczona cała flota parowców, wytwarzających brom. Brom dotychczas otrzymywanym był przeważnie w Niemczech ze źródeł mineralnych i pokładów soli potasowych. W Niemczech uważają całą tę akcję jako część intensywnej kampanji amerykańskiej przeciwko niemieckiemu monopolowi światowemu na chemikalja.

Wiad. farm.

Pasy napędne, nie spadające z koła pasowego. W urządzeniach warsztatowych lub fabrycznych, gdzie ruch nadany z silników przenosi się na transmisje a stąd do stosownych przyrządów lub maszyn roboczych, używa się pasów skórzanych. Pasy te niekiedy zsuwają się i spadają z koła pasowego, powodując nieprzyjemne przerwy i zakłócenia w pracy. W zeszycie Nr. 5 „Technik für Alle“ z r. b., opisany jest pomysłowy sposób uniknięcia zsuwania się pasów przez powleczenie pasów skórzanych na wewnętrznej stronie pewnym lakierem asfaltowym, który, po wyschnięciu, staje się bardzo twardy. W czasie posuwania się pasa na kole wytwarza się w nim wskutek tarcia po

stronie wewnętrznej elektryczność, a na metalowym kole pasowem odwrótnie skierowana elektryczność indukcyjna. Skutkiem tego pas i koło pasowe wzajemnie się przyciągają i spadanie pasa staje się niemożliwe.

L. S.

Ruch okrętowy na kanale Sueckim wzrasta nieustannie. W roku 1924 było 5.122 przejazdów okrętów o łącznym tonażu 25,109.892 tonn, przewyższającym rok 1923 wagą 2,379.720 tonn. Przeciętny czas trwania przejazdu wynosi 15|23^h.

Pierwsze miejsce co do ilości okrętów i tonażu zajmuje Anglja, drugie Holandia, natomiast trzecie miejsce osiągnęły Niemcy, które wyparły z tego miejsca Francję na miejsce czwarte, piąte przypada w udziale Włochom. Nieustanna praca przy oczyszczaniu dna z zasypujących kanał piasków wre na kanale, toż samo tyczy się zaczętych obecnie robót wokół rozszerzenia kanału. Optymistyczne przepowiednie co do rozwoju przedsiębiorstwa finansującego budowę i utrzymanie kanału okazały się zupełnie słuszne. Rozbudowa urządzeń ochronnych i portowych postępuje naprzód; między innymi na brzegu azjatyckim ma zostać wybudowany port Fuad.

r. c.

Światowy przemysł naftowy za rok ubiegły. Rozwój techniki motorów spalinowych w ostatnich latach i zastąpienie nimi szeregu instalacyj parowych na lądzie i morzu, oraz zwiększenie lokomocji automobilowej spowodowało gwałtowny wzrost zapotrzebowania produktów naftowych, tak paliw, jak i smarów. Klasyycznym potwierdzeniem tego jest ogromne zwiększenie się produkcji rafinerji amerykańskich, i tak w zakresie olejów pędnych czterokrotnie, smarów o 600% za rok ubiegły w porównaniu do produkcji z roku 1914. Ten szalony niemal wzrost zapotrzebowania produktów naftowych jest powodem dyplomatycznych walk potęg światowych o wpływy na poszczególne obszary naftowe. Główną rolę odgrywają tu Ameryka i Anglja, nie cofając się nawet przed wywoływaniem zatargów międzynarodowych (Mossul).

Cylfrowa produkcja poszczególnych czę-

ści świata, wzgl. państw, przedstawia się następująco:

	1913	1924
	W tysiącach tonn	
1. Ameryka	38280	122516
Stany Zjednoczone	34030	97875
Meksyk	3838	209 5
2. Europa	11412	8925
Rosja	8322	1155
Rumunja	1848	1851
Polska	1114	770
3. Azja	3107	9178
Persja	248	4245
Indje angielskie	1057	1144
Indje holenderskie	1526	2919
4. Afryka (Egipt)	13	16
5. Światowa produkcja	52815	140860

Z powyższego zestawienia widzimy, że na czele w produkcji ropy idą Stany Zjednoczone (70%), następnie Meksyk (14·85%), Persja (8·62%), Rosja (4·37%). Polska produkcja ropy przedstawia zaledwie drobny ułamek (0·55%) produkcji światowej, co w stosunku do przedwojennej okazuje b. poważną zniżkę produkcji. Powodów należy szukać poza ogólnymi następstwami wojny w gwałtownem zmniejszeniu ilości wierceni za ropą, spowodowanem zwiększeniem kosztów, i długotrwałem, wprost chronicznem przesileniem gospodarczem, w jakim znajduje się od szeregu lat przemysł ropy polski.

J. S.

Co się dzieje w Polsce?

Odległości od morza w Polsce.

Konfiguracja terytorjum Polski jest niekorzystna ze względu na dostęp do morza. Zaledwie 3% całego obszaru Polski posiada odległość do morza mniejszą, niż 100 km. Natomiast 2/3 Polski są oddalone od morza nad 300 km, a dla przeszło 1/5 terytorjum polskiego odległość od morza przekracza 500 km. Okolica najodleglejsza od morza (źródłiska Sanu i Dniestru) oddalona jest przeszło 600 km od najbliższych wybrzeży. (Materiał czerpano z Romera: Powszechnego Atlasu Geograficznego). Z.

Zlewiska i dorzecza Polski. Polska jest krajem wybitnie bałtyckim, zlewisko Bałtyku bowiem zajmuje 3/4 jej powierzchni, a tylko 1/4 tworzy zlewisko morza Czarnego. „Królowa rzek polskich“ istotnie królewskie zajmuje stanowisko, dorzecze jej bowiem zajmuje blisko połowę (47%) powierzchni Polski; następna z kolei Prypeć obejmuje swem dorzeczem tylko 15% powierzchni państwa. (Materiał czerpano z Romera: Powszechnego Atlasu Geograficznego). Z.

Wzniesienie Polski nad poziom morza. Jakkolwiek góry nie mają odgrywać rolę w rzeźbie Polski, to jednak ogólny

charakter kraju jest niżowy. Dwie trzecie kraju są wzniesione niżej, niż 200 m n. p. m., a tylko 1/7 powierzchni jest wzniesiona wyżej, niż 300 m n. p. m. Wzniesienie nad 750 m zajmują niespełna 1/10 część powierzchni. Polska jest wobec tego niższą, niż cała Europa, w której 1/3 powierzchni jest wzniesiona nad 300 m n. p. m., a 1/14 powierzchni stanowią obszary wyższe nad 1000 m n. p. m. (Materiał czerpano z Romera: Powszechnego Atlasu Geograficznego). Z.

Służba hydrograficzna w Polsce. Każde nowożytne państwo posiada zorganizowaną służbę hydrograficzną, prowadzącą badania stanu i ruchu wód. Badania te w zasadzie mają cel praktyczny, a to zapobieżenie szkodliwym skutkom działania wody — z jednej strony, z drugiej zaś zużytkowanie wód do celów komunikacyjnych i przemysłowych. Pomiar i obserwacje obejmują: stan wód w rzekach i jeziorach, opady atmosferyczne, objętość przepływu, zlodzenie rzek, zdjęcia sytuacyjne, niwelacyjne i przekrojowe rzek i t. p. Badania te mają dla nauki również znaczenie b. doniosłe.

W Polsce służbę hydrograficzną spełnia Centralne Biuro Hydrograficzne, podległe

Ministerstwu Robót Publicznych. W dniu 1/1 1925 było czynnych 473 stacji wodowskazowych, k'óra to liczba podwoiła się od 1/1 1921. Najlepiej obsłużone jest dorzecze Odry, w którym jedna stacja wypada na 60 km długości rzek, a na 119 km² powierzchni dorzecza, podczas gdy w dorzeczu Wisły 1 stacja obsługuje 64 km długości rzek, a na 729 km² powierzchni dorzecza. Najgorszy stan panuje w dorzeczu Dźwiny, gdzie jedyna stacja wodowskazowa istnieje na ogólnej długości sieci wodnej 618 km, przy wielkości dorzecza 11.100 km².
Z.

Baza Warszawska. Wedle projektu triangulacji I-go rzędu, opracowanego przez Biuro triangulacyjne, ma powstać w Polsce do dziesięciu baz pomiarowych¹⁾, jako podstawa do obliczeń triangulacji.

W r. 1924 została ustalona w terenie i wymierzona pierwsza baza — warszawska, na zachód od Warszawy, między Ożarowem a Jabłonną.

Trudności pomiaru były b. znaczne; pomiar musi być wykonany z dokładnością niemal mikroskopijną, a tymczasem drut ze stopu metalowego, którym pomiar się wykonuje, zmienia swą długość pod wpływem zmian atmosferycznych, obciążenia i t. d. Sład konieczna jest stała, systematyczna i precyzyjna kontrola. Z powodu braku przyrządów kontrolnych, obliczenie dotychczas nie zostało jeszcze ostatecznie wykończzone. Wedle dotychczasowych obliczeń, które mogą ulec jeszcze pewnej zmianie, długość bazy wynosi 14.337 m, 585·53 mm. Możliwy bład obliczono na ± 123 mm. Po sprowadzeniu do poziomu morza długość bazy wynosi 14.337 m 371.67 mm. Pod względem długości baza ta zajmuje trzecie miejsce na kuli ziemskiej.
Z.

Produkcja górnicza Polski. Niżej podane cyfry ilustrują wydobycie najważniejszych plodów górnicznych w Polsce:

Średnia miesięczna produkcja w tonnach, kursywą % produkcji w stosunku do r. 1913.

	r. 1913	1923	1924	1925	I/VII
Węgiel kam.	3.394	3.008	2.685	2.439	
	100	89	79	72	
Ropa naft.	92.8	61.4	64.2	66.8	
	100	66	69	72	
Sole potas.	0.2	5.1	6.8	16.3	
	100	2.550	3.400	8.150	
Sól kam. i warz.	15.7	30.2	22.9	23.5	
	100	192	146	149	
Rudy żelaza	38.6	38.3	23.5	19.3	
	100	99	61	50	
Rudy cynk. i ołow.	?	62.2	69.1	88.3	
					Z.

Handel zagraniczny Polski 1924 i 1925.

Przywóz do Polski w pierwszych trzech kwartałach roku w mil. zł.

	1924	1925
	1.604	1.418

Wywóz z Polski w pierwszych trzech kwartałach roku

	898	930

Nadwyżka przyw. nad wyw. 106 488 milj. zł.

Oto jedna z przyczyn naszego zubożenia!
Z.

Nowa kolej w Polsce. Ostatnio otwarto na budowanej linii Kalety-Podzamcze odcinek Podzamcze-Wieluń (ok. 40 km) dla ruchu towarowego. Kolej ta będzie — jak już poprzednio w naszym piśmie wspomniano — omijać na polskim terytorjum Kluczborek, przez który obecnie przechodzą na terytorjum pruskim pociągi z Katowic do Poznania.
jw.

Robotnicy fabryczni w Polsce. Wedle Powszechnego Atlasu Geogr. Romera Polska posiada 875.000 robotników fabrycznych. Licząc, że przeciętna rodzina składa się z 4 osób, otrzymamy cyfrę 3.500.000 mieszkańców, żyjących z wielkiego przemysłu, co stanowi 12.5% ogółu mieszkańców Polski. Największy procent robotników posiada woj. śląskie, gdzie co czwarty mieszkaniec jest robotnikiem fabrycznym, a robotnicy tego województwa stanowią 30% ogółu robotników polskich; najmniej robotników fabrycznych znajduje

¹⁾ Por. Słowniczek w zesz. V Przyr. i Techn. z b. r.

Przebieg pogody w Polsce we wrześniu 1925 r.

Wrzesień 1925	Nowy Port	Poznań	Cieszyn	Kraków	Zakopane	Łódź	Warszawa	Lwów	Wilno
I dekada.									
Temp. średnia	11·9 ⁰ C	11·5 ⁰ C	12·5 ⁰ C	12·8 ⁰ C	9·3 ⁰ C	11·3 ⁰ C	11·7 ⁰ C	11·7 ⁰ C	10·6 ⁰ C
„ najwyższa	18·6 ⁰ (1) ¹⁾	19·7 ⁰ (1)	19·1 ⁰ (1)	22·2 ⁰ (2)	20·6 ⁰ (2)	17·7 ⁰ (1)	17·5 ⁰ (1)	22·0 ⁰ (2)	15·9 ⁰ (2)
„ najniższa	7·4 ⁰ (5) ¹⁾	7·0 ⁰ (5)	8·3 ⁰ (5)	6·9 ⁰ (6)	— 1·0 ⁰ (6)	6·8 ⁰ (5)	6·5 ⁰ (5)	5·5 ⁰ (6)	6·2 ⁰ (7)
Suma opadu w mm . . .	17·7	32·1	31·9	31·4	16·3	27·6	24·6	29·4	29·1
Ilość dni z szatą śnieżną .	—	—	—	—	5 ²⁾	—	—	—	—
II dekada.									
Temp. średnia	12·2 ⁰	11·1 ⁰	11·0 ⁰	11·5 ⁰	6·8 ⁰	11·2 ⁰	11·4 ⁰	10·4 ⁰	9·2 ⁰
„ najwyższa	18·8 ⁰ (19)	19·7 ⁰ (19)	25·0 ⁰ (20)	24·1 ⁰ (20)	22·8 ⁰ (20)	22·0 ⁰ (20)	20·8 ⁰ (20)	19·8 ⁰ (20)	17·9 ⁰ (20)
„ najniższa	6·9 ⁰ (15)	6·2 ⁰ (14)	1·9 ⁰ (15)	4·2 ⁰ (15)	— 1 ⁷⁾ (15)	6·0 ⁰ (12)	4·4 ⁰ (16)	3·9 ⁰ (15)	0·9 ⁰ (15)
Suma opadu w mm . . .	28·0	17·0	18·3	9·4	29·8	7·2	1·8	15·4	10·8
Ilość dni z szatą śnieżną .	—	—	—	—	6 ²⁾	—	—	—	—
III dekada.									
Temp. średnia	13·1 ⁰	12·8 ⁰	14·2 ⁰	14·0 ⁰	12·2 ⁰	13·5 ⁰	13·3 ⁰	14·7 ⁰	12·9 ⁰
„ najwyższa	24·9 ⁰ (21)	25·9 ⁰ (23)	28·4 ⁰ (24)	27·5 ⁰ (24)	23·5 ⁰ (24)	27·0 ⁰ (24)	26·8 ⁰ (24)	23·9 ⁰ (23)	25·0 ⁰ (24)
„ najniższa	5·9 ⁰ (30)	3·3 ⁰ (30)	6·1 ⁰ (29)	5·2 ⁰ (28)	1·0 ⁰ (28)	5·0 ⁰ (30)	2·6 ⁰ (30)	7·8 ⁰ (30)	4 ¹⁾ (29, 30)
Suma opadu w mm . . .	13·1	31·0	17·5	12·2	18·0	7·3	6·4	23·3	9·9
Ilość dni z szatą śnieżną .	—	—	—	—	6 ²⁾	—	—	—	—
Temp. średn. za miesiąc .	12·4 ⁰	11·8 ⁰	12·6 ⁰	12·8 ⁰	9·4 ⁰	12·0 ⁰	12·1 ⁰	12·3 ⁰	10·9 ⁰
Odch. od średn. wiel. . .	— 1·2 ⁰	— 1·7 ⁰	— 1·2 ⁰	— 0·9 ⁰	— 0·9 ⁰	— 1·3 ⁰	— 1·3 ⁰	— 1·3 ⁰	— 1·3 ⁰

Wrzesień 1925 r. rozpoczął się w Polsce pogodą nader dżdżystą, której towarzyszył spadek temperatury. Śnieg padał w górach dość już często¹⁾, tworząc krótkotrwałą szatę śnieżną. Początek drugiej dziesięciodniówki września miał charakter podobnie dżdżysty i chłodny; Dopiero około 13-go pogoda zaczęła się polepszać i około połowy miesiąca stała się mglista i dość cicha oraz cieplejsza, choć przynosząca jeszcze od czasu do czasu drobne deszcze. Ocieplenie zaznaczyło się silniej na południu kraju w dniu 20-tym, powodując po długotrwałych chłodach dzień niemal letni. Pod wpływem tego ocieplenia znikła trwająca (powyżej 1250 m) w górach niemal od tygodnia szata śnieżna. Pierwsze dni trzeciej dziesięciodniówki września nosiły podobnie charakter ciepły i mglisty, a temperatura osiągnęła w tym okresie czasu najwyższe wartości dla września tegorocznego na całym obszarze Polski. Dość obfite deszcze spadły jednak i w ciągu tych dni w Beskidzie Zachodnim i Tatrach, oraz na Wołyniu i Polśiu. W dniu 25-ym nastąpiło ponowne pogorszenie się stanu pogody i ochłodzenie niemal w całym kraju, a końcowe dni miesiąca przyniosły silniejszy spadek temperatury. W całości wrzesień był około 1½ stopnia chłodniejszy od normalnego i nadto dżdżysty w znacznej części Polski. Szata śnieżna w Tatrach to pojawiała się, to nikła, a przymrozki u podnóża gór (Zakopane) notowano rzadko, lecz niemal od początku miesiąca.

St. K. B.

¹⁾ Cyfry w nawiasach oznaczają dni miesiąca. ²⁾ Dni z szatą śnieżną dotyczą przeważnie wysokości powyżej 1400 m.

się w województwach tarnopolskim i nowogródzkim, w których wypada 1 robotnik na 500 mieszkańców. Z.

Wydajność pracy polskiego robotnika węglowego. Wedle powszechnego Atlasu Geogr. w r. 1913 wydobywał robotnik w polskich kopalniach średnio 337 tonn węgla rocznie, w r. 1922 tylko 162 tonn, t. j. równo połowę. W r. 1924 podniosła się wydajność pracy do 213 tonn, t. j. do $\frac{2}{3}$ wydajności z r. 1913. Z.

Samochody w Polsce. W dniu 1/1 1924. Polska posiadała 7.501 samochodów, 1/1 1925 — 9.789, 1/VII 1925 — 13.064. W tem sama Warszawa miała 1/VII 1925 — 3.517 samochodów. Z województw najwięcej samochodów ma woj. poznańskie, miano-

wicie 2.200, najmniej woj. tarnopolskie, bo tylko 22. Z.

Kurs rybacki w Bydgoszczy. W czasie od 5-go do 13-go września b. r. odbył się w Bydgoszczy kurs rybacki, poświęcony z jednej strony zapoznaniu szerszych warstw społeczeństwa z elementami rybactwa słodkowodnego, z drugiej pogłębieniu i uzupełnieniu wiadomości zawodowych rybaków.

Kurs pod kierownictwem W. Kulmatyckiego, a przy współpracy 8 prelegentów, objął 26 wykładów z zakresu: flory, fauny i chemji wód, hodowli ryb i administracji gospodarstw rybnych.

Z wykładami połączone były wycieczki i zwiedzanie wzorowych urzędzeń i gospodarstw rybnych. L. W.

Ruch naukowy i organizacyjny.

III-ci Międzynarodowy Kongres Entomologiczny. W lecie b. r. odbył się w Zurychu trzeci Międzynarodowy Zjazd badaczy owadów. Zjazd zgromadził około 250 uczestników, reprezentujących 20 państw, w tem także i Polskę. Wygłoszono szereg (ok. 60) referatów, dotyczących różnych dziedzin entomologii. Z ważniejszych wymieniamy: zakładanie kolonji u mrówek, rozwój rodowy much, geograficzne rozmieszczenie owadów w Szwajcarii, szkodniki buraków, bananów i in., anatomja porównawcza mózgu owadów, instynkt społeczny etc.

Kongres uchwalił również dwie rezolucje. Z tych jedna żąda uwzględnienia entomologii na katedrach uniwersyteckich i w muzeach przyrodniczych, oraz domaga się stworzenia w każdym państwie centralnego Instytutu bibliograficznego dla spraw entomologii. Druga zaś stwierdza konieczność oparcia entomologii stosowanej na zasadach entomologii czystej i zwraca na to uwagę instytucji społecznych i naukowych, praktycznie zainteresowanych w zagadnieniach zwalczania szkodników owadzych. K. M.

Międzynarodowy Kongres Wiertniczy w Bukareszcie. (26/IX—8/X b. r.). Od czterdziestu lat (1885) odbywają się co pewien okres czasu, przeważnie co roku, międzynarodowe zjazdy techników wiertniczych. Polska (Lwów) była dwukrotnie siedzibą takiego Zjazdu w latach 1894 i 1908. Ponieważ technika wiertnicza jest ściśle niemal związana z rozwojem przemysłu naftowego i odwrotnie, stąd też Zjazdy wiertników w krajach o rozwiniętym przemyśle naftowym przemieniały się faktycznie w Zjazdy techników naftowych. Podobnie było i w bieżącym roku w Rumunji, gdzie, skutkiem sprzyjających warunków geologicznych i rozsądnej a wybitnie narodowej polityki rządu, przemysł naftowy rozwija się wspaniale. Międzynarodowy Kongres wiertniczy w Bukareszcie poszedł nawet dalej, gdyż komitet miejscowy postanowił biorącym w nim udział cudzoziemcom przedstawić bogactwa kraju w szerszym znaczeniu, bo obok przemysłu naftowego także górnictwo węglowe i hutnictwo, a przedewszystkiem wynik 25-letniej pracy inżynierów i techników rumuńskich.

Kongres objął szereg konferencyj i zebrzań, na których wygłoszono szereg referatów z zakresu geologii naftowej i techniki wiertniczej. Z Polaków wygłosili referaty: dr. St. Zuber „O wulkanach błotnych“, inż. Strzetelski „O wpływie tektoniki na nagromadzenie nafty“; zgłosili referaty lecz nie mogli brać udziału prof. Ak. Gór. inż. Bielski i inż. Jamróz ze Lwowa. W prezydium zasiadł jako przedstawiciel Polski prof. Pol. techniki lwowskiej inż. Fabiański. Równoległe z Kongresem urządzone na miejscu wystawę wiertniczą, w której było reprezentowanych szereg fabryk zagranicznych i miejscowych. (Z Polski „Nafta“ i Huta Bismarcka). Następnie urządzone wycieczkę do kopalń i zakładów przemysłowych, przyczem zwiedzono: saliny w Słaninie, kopalnie nafty i rafinerje w Campina, Plojesti i Moreni, elektrownie okręgowe przemysłu naftowego w Campina i Florestli, kopalnie węgla w Petrosani i elektrownię w Vulcana, zakłady metalurgiczne w Resița (6000 robotn.), źródła mineralne i zakłady kąpielowe w „Baila Herculană“. Zakończono ten cykl wycieczek jazdą Dunajem przez Żelazną Bramę do Turn Severin.

W Kongresie wzięło udział około 300 uczestników, w tem blisko 80 gości zagranicznych. Następny Kongres postanowiono zwołać za dwa lata, nie ustalono jednak narazie jego siedziby (prawdopodobnie Stany Zjednoczone). Zajmie się tem osobny Komitet, w skład którego wchodzi po trzech delegatów poszczególnych zainteresowanych krajów.

Inż. J.

V. Kongres Chemji Przemysłowej. W dniu od 4 do 8 paździ. nika r. b. odbył się w Paryżu V Kongres Chemji Przemysłowej, zorganizowany przez francuskie Towarzystwo Chemji Przemysłowej. Kongres, w którym wzięło udział ok. 250 osób, w tem kilkunastu przedstawicieli 18-tu państw obcych, zorganizowany był i prowadzony znakomicie. Rozpoczęły dnia 5-go października r. b. pod przewodnictwem ministra

marynarki Emila Borel, członka Instytutu, we wspaniałej sali wielkiego palacu na Wystawie Sztuki Dekoracyjnej, poświęcony był w części programowej zagadnieniom z dziedziny metalurgji. Pierwsze zebranie plenarne wypełnione było przez dwa odczyty w powyższym zakresie: Prof. Leona Guillet na temat roli nauki francuskiej w metalurgji i Sir Roberta Hadfielda, członka Akademji Umiejętności, o jego wspomnieniach osobistych w zakresie metalurgji francuskiej. Pierwszy podkreślał doniosłość badań i odkryć Francuzów w metalurgji żelaza, przedewszystkiem zaś specyficznego dla Francji metalu, jakim jest glin, drugi zaś wskazywał historyczny rozwój prac w zakresie metalurgji od kolumny żelaznej w Delfach z r. 300 po Chrystusie począwszy, kończąc zaś na ostatnich pracach Sir Haldfielda.

Prace Kongresu prowadzone były w 6-ciu sekcjach, dzielących się na 16 cie podgrup. Obejmowały one działy: 1) chemji analitycznej i prac laboratoryjnych, 2) technologii wody i urządzeń fabrycznych, 3) produkcji i użytkowania paliw stałych i gazowych, 4) produkcji i użytkowania paliw ciekłych, 5) metalurgji, 6) elektrometalurgji, 7) materiałowej budowlanych (wapno, cement, szkło, ceramika), 8) przemysłu organicznego (barwniki, farbiarstwo, eksplozywy)¹⁾, 9) produktów farmaceutycznych, fotograficznych i pachnidel, 10) przemysłu tłuszczowego, 11) kauczuku i żywic, 12) celulozy i papieru, 13) ciał plastycznych, 14) przemysłu fermentacyjnego, 15) nawozów sztucznych, 16) organizacji ekonomicznej.

Niepodobna w kronice bieżącej podawać szczegółowego sprawozdania z prac poszczególnych sekcji. Zaznaczamy więc tylko, że ogólna ilość wygłoszonych referatów przewyższyła półtora sta, zaś frekwencja członków Kongresu na posiedzeniach sekcyjnych była znaczna.

Przem. chem.

Wyprawa do Afganistanu. W r. 1923 dr. Trinkler z Monachjum przebył w celach geogalicznych i geologicznych

¹⁾ Środki wybuchowe.

Afganistan od zachodu ku wschodowi. Przeszedł pasma górskie, równoleżnikowo ciągnące się, oddzielone podłużnymi dolinami rzek Hari-rud i Ghorband. Pasma te, zbudowane z utworów paleozoicznych, są to stare, zdenudowane górotwory, których wtórne wypiętrzenie spowodowało wcięcie się rzek głębokimi jarami. Są to obszary bezodpływowe i morfologia ich przypomina typy takich obszarów w Środkowej Azji. Grube pokłady zwirowisk, przechodzących w zlepieńce, na dnie dolin, wskazują, że Afganistan przechodził dawniej okres kli-

matu bardzo wilgotnego. Zachodnią część Hindukusz, którą zwiedził Trinkler, dzieli dolina Surghab na 2 łańcuchy: północny i środkowy; gdy pierwszy cechują rozległe pokłady wapieni cenomańskich, to łańcuch środkowy zbudowany jest przede wszystkim z granitów, porfirów i in. skał wybuchowych. Głęboki jar rzeki Bamian da się wytłumaczyć szybkim i jednostajnym wypiętrzeniem się obszaru, w który rzeka się wciniała. Trinkler widział tylko w jednym miejscu ślady zlodowacenia w tej części Hindukusz. Z.

Książki, które warto czytać.

T. Garczyński: **O władzę nad błękitami**. Warszawa 1925. Rozwój lotnictwa wraz z jego legendami jest przedmiotem świeżo wydanej przez Zarząd Główny Ligi Obrony Powietrznej Państwa książki Tadeusza Garczyńskiego p. t. „O władzę nad błękitami”. Przebogaty materiał, umiejętne beletrystyczne ujęcie przeprowadzenia rozwoju aerostatów do czasów najnowszych, zastosowanie lotnictwa we wszystkich jego odmianach na wojnie, w przemyśle, handlu i życiu kulturalnego człowieka, czyni ją niezmiernie zajmującą dla każdego.

Tajemnicza mgła baśni, jaką owiany jest początek lotnictwa, trudy nieznanymi ogółowi bojowników, przepojonych energią i wolą niezłomną, ozdobionych niezwykle przygodami „ludzi latających”, za wszelką cenę chcących wyrzucić ptakom ich tajemnicę latania, trudów, wieńczonych sukcesami, o jakich się przodkom naszym nie śniło, czyni z suchej historii epopeję rycersko-romantyczną.

Styl i treść, zdradzające wprawne pióro i autora obeznanego dokładnie z materiałem, czynią z tej książki istny kinematograf, w którym kolejno i płynnie przesuwają się przed oczami czytelnika obrazy zmagania człowieka z powietrzem i rezultaty jego trjumfu.

Dzięki swym zaletom książka ta zainteresuje każdego inteligentnego czytelnika i będzie doskonałym darem gwiazdkowym dla dorastającej młodzieży. Podnieść należy wykwintną formę, bardzo liczne i doskonałe wykonane ilustracje, oraz niską cenę.

R. St.

St. Pawłowski i M. Janelli: **Polska Współczesna**. Podręcznik dla kl. VII. szkół powszechnych. — Książnica-Atlas, 1925.

Geografia Polski opracowana została przez prof. St. Pawłowskiego, z uwzględnieniem geografii politycznej, t. j. z analizą granic państwa i położenia państwowego Polski, jej dodatnich i ujemnych stron, liczebności mieszkańców Polski, gęstości zaludnienia, składu narodowościowo-wyznaniowego, podziału administracyjnego. Ponadto zajmuje się częścią geograficzną niektórymi ważniejszymi relacjami geograficznymi, jak wpływem ukształtowania pionowego i klimatu na człowieka, roślinność i światem zwierzęcym Polski. Z kolei przechodzi autor poszczególnie krainy geograficzne, bogato ilustrowane estetycznymi widokami typowych krajobrazów. Rozdział geograficzno-gospodarczy daje całokształt stosunków ekonomicznych Polski, omawiając kolejno rolnictwo, hodowlę, lasy, płody kopalne przemysł, handel i komunikację.

M. Janelli jest autorem części drugiej p. t. Ustrój państwowy i kultura Polski współczesnej. Zajmuje się samorządem gminnym, powiatowym i wojewódzkim, administracją poszczególnych jednostek: polityczną, szkolną, skarbową i t. p., dalej sądownictwem. Konstytucja i jej naczelne wskazania uczy praw i obowiązków obywatela, a wskazania jej mają w uczniu wzbudzić poczucie przynależności państwowej i obywatelskie cnoty. Ostatni rozdział zajmuje się poszczególnymi objawami kulturalnymi Polski. Książka, o której mowa, uderza doborom treści, a forma estetyczna i duża ilość ilustracji zapewnia jej powodzenie i rozpowszechnienie w szkołach. *d. t.*

Podręcznik chorób zakaźnych zes. III. Książnica-Atlas 1924. Str. 258.

W zeszycie III-cim zbiorowego podręcznika chorób zakaźnych opracowane są zakażenia całego ustroju. Materiał podzielono na dwie części: Na zakażenia 1) o zarazkach znanych, natury pierwotniakowej i 2) o zarazkach domniemalnych. W części pierwszej, która stanowi dokończ. z. II, pisze E. Osiański o gorączce powrotnej (dur powrotny), M. Gieszczykiewicz o żółtacze zakaźnej, T. Korzon o zimnicy, wreszcie redaktor całego dzieła, St. Sterling-Okuniewski, o gorączce po ukąszeniu przez szczury. W części drugiej omawia K. Zieliński grypę, a St. Sterling-Okuniewski dur powrotny i gorączkę okopową. Jak widać z tego krótkiego zestawienia, na treść omawianego zeszytu złożyły się przeważnie choroby, dopiero w czasie wojny światowej wogóle poznane lub też bliżej zbadane. Autorowie omawiają obszernie występowanie i etiologię tych chorób, obraz kliniczny i sekcyjny, załączając objaśniające rysunki preparatów bakterjologicznych, anatomopatologicznych, schematy, liczne krzywe temperatury i t. p. (4 tablice barwne i 49 rys. w tekście). Duży też nacisk położono na diagnostykę różnicową i na stronę epidemiologiczną, podając tak sposoby profilaktyki osobistej jak i społecznej. Każdy roz-

dział uzupełnia bogaty przegląd odnośnego piśmiennictwa do r. 1923 włącznie. *J. M.*

M. Polaczkówna: **Atlasy krajoznawcze**, przewodnik metodyczny. Województwa: lwowskie, tarnopolskie, stanisławowskie, str. 36. Książnica-Atlas.

Nowe programy wymagają od nauczyciela geografji zupełnie innego, niż dawniej, stanowiska dydaktycznego, szczególnie w klasach, w których jest mowa o geografji Polski i okolicy najbliższej. Bez atlasów krajoznawczych dokładne poznanie w szkole własnej siedziby, najbliższej okolicy, poznanie typowych krajobrazów Polski byłoby rzeczą trudną do ziszczenia. Toteż atlasiki te są pomocą szkolną wprost niezastąpioną. Podział na województwa, jak też wydawnictwo specjalnych map wojewódzkich, ma swe uzasadnienie dydaktyczne, i pomimo zarzutów, jakie sciążą ten układ¹⁾ (m. in. i ten, że województwa niezawsze pokrywają się z krainami geograficznymi), jest on właśnie dobry dla celów, jakim ma służyć. Zalety te dadzą się krótko streścić: klasa pierwsza gimnazjalna daje geografję Polski w jej ujęciu krajoznawczem, kreśli raczej praktyczny, niż teoretyczny, całokształt krain polskich, a przedewszystkiem okolicy najbliższej. Stąd konieczność mapy szczegółowej, która posłuży do analizy cech fizjograficznych (ukształtowania pionowego, sieci rzecznej i t. d.). Ciągłe odnoszenie się do map przeglądowych 1 : 2,500.000 i 1 : 5,000.000, zamieszczonych w atlasiku, ułatwia zrozumienie stosunku okolicy najbliższej danej szkoły do całokształtu ziem Polski, zaś dosyć szczegółowa mapa 1 : 2,500.000 pozwoli wyręć w pamięci dziecka podział na krainy geograficzne. Jednak pamiętajmy o tem, że geografja szkół średnich ma raczej wymogi uylitarne, jednym z jej zadań to zapoznanie z relacjami antropogeograficznymi, z rozmieszczeniem osiedli, ze siecią dróg bitych i kolei żelaznej. Ma ona dać także pewne zasadnicze wiadomości z zakresu administracji, podziału na województwa, powiaty

¹⁾ Recenzja St. Lencewicza w *Czasopiśmie Geograficznem*. R. 1925.

i t. d. Słowem, geografia w szkołach średnich jest nauką par excellence—obywatelską. Stąd też atlasiki, służące tej nauce, muszą ten element niedwuznacznie podkreślać, a zadanie to spełniają w zupełności. Istnienie zaś na jednej mapie wojewódz. kilku krain geograficznych jest dla celów dydaktycznych jedną z walnych pomocy naukowych. Pozwala bowiem na zestawienie i porównanie szczegółowe kilku krain, i tak np. województwa: lwowskie, tarnopolskie i stanisławowskie dają przegląd takich krain jak: Podole, Opole, Roztocze, Wołyń, Karpaty, Podkarpacie. Toteż wyczerpanie mnóstwa szczegółów i pomysłów dydaktycznych, które cisną się na myśl i proszą o zrealizowanie w szkolnej nauce, nieraz natralia na przeszkody, wprost z braku czasu.

Niniejszy przewodnik metodyczny M. Polackówny jest nieocenioną wprost pomocą dla nauczyciela i powinien być towarzyszem pracy każdego geografa. Daje wskazówki w I części, jak czytać plan siedziby, jej położenie, jak się zapoznawać z krajobrazem z mapy, jak wykonywać przekroje, jak przeprowadzać analizę form powierzchni. Druga część, to już krajoznawstwo w ściślejszym zakresie; daje wskazówki w jakim porządku przechodzić problemy, nasuwające się przy nauce o poszczególnych województwach, i przeprowadza je na trzech konkretnych przykładach woj. lwowskiego, tarnopolskiego i stanisławowskiego. *Anna d'Abancourt.*

Dr. Kazimierz Simm: **Entomologia.** Nakładem Księgarni „Kresy”. Cieszyn. Cz. I. 1924. Cz. II. 1925.

Redaktor „Przyrodnika”, znany z dobrego pióra i z umiejętnego przedstawiania rzeczy przez niego poruszanych, dał nam w ostatnich dwu latach książkę naprawdę bardzo pożyteczną i nieodzowną. Entomologia, czyli nauka o owadach, historycznie bardzo stara, gospodarczo ważna, a nastrojącą się zagadnieniami nader interesującą, jako całość dotąd w literaturze polskiej podręcznikowej miejsca nie miała. Było w Polsce i jest wielu entomologów—nawet wybitnych (że wspomnę Łomnic-

kich)—ale ci, zajęci pracami specjalnemi, nie mieli na tyle czasu, by społeczeństwu dać jeszcze pewnego rodzaju „vademe-cum” w zakresie owadoznawstwa. Lukę tę wypełnił podręcznik Simma. Książka złożona jest z dwu części. Pierwsza część jest o charakterze ogólnym; traktuje o anatomji, o rozrodzie i rozwoju, o stosunku owadów do otoczenia, podaje metody zwalczania szkodników i poucza o robieniu zbiorów entomologicznych. Druga część poświęconą jest przeglądowi systematycznemu z szczególnem uwzględnieniem szkodników rolniczych. Całość jest ilustrowana przeszło 800 rycinami. Wydanie (papier i druk) staranne.

Praca autora, włożona w ten podręcznik, niewątpliwie odniesie duży moralny sukces w postaci przysporzenia wiedzy entomologicznej nowych adeptów, których i ze względu na poznanie fauny ziem polskich i ze względów gospodarczych tak nam potrzeba. Książka ta powinna się jak najprędzej znaleźć w rękach każdego nauczyciela-przyrodnika i studentów wydziałów matematyczno-przyrodniczych. Szkoda, że wydawca nie podał w druku ceny, i że pomniejszył format książki w części drugiej. *B. Fuliński.*

E. Wach: **Samodzielne sporządzanie przyrządów fotograficznych.** Z niemieckiego tłumaczył C. Ciałhotny. Nakład Wydawnictwa B. Kotuli w Cieszynie.

W nakładzie znanej firmy wydawniczej B. Kotuli w Cieszynie ukazało się polskie tłumaczenie niemieckiej książki E. Wacha o samodzielnem sporządzaniu wszelkich przyrządów fotograficznych. Brak tego rodzaju podręcznika dawał się odczuwać w naszym piśmiennictwie. Treść książki obejmuje całokształt potrzeb fotografa-amatora. Wskazówki, jak w sposób prosty i łatwy można samemu sporządzić niezbędne przybory i prostej budowy aparaty fotograficzne, podane są nader przystępnie. Jako materiał do sporządzenia samemu przyrządów, jak zatrzaśki do obiektywów, celowniki, statywy, lampy, ramki do kopjowania, skrzynki do przechowywania płyt i t. p., służą głównie

drzewo, papier i tektura. Samo przez się się rozumie, że przyrządy przez siebie wykonane wypadają o wiele taniej niż kupne. Według wskazywek, zawartych w tej książce, sporządzić sobie możemy przyrządy, nie znajdujące się w handlu. Treść książki słusznie podzielił autor na następujące części:

1. Przybory pomocnicze do zdjęć fotograficznych.

2. Przechowywanie fotograficznych materiałów. Urządzenie pracowni.

3. Przybory pomocnicze dla pracowni fotograficznej.

4. Aparaty do reprodukcji, powiększeń i rzutnicze.

Dzieło to, wydane gustownie na dobrym, ilustracyjnym papierze, obejmuje 243 stron druku, opatrzone jest ono ponadto 179 rycinami i 3 tablicami. Cena egzemplarza w ozdobnej płóciennej oprawie wynosi 8 zł.

F. J.

Z. Weyberg: **Krystalografia opisowa**. Lwów, Książnica-Atlas, 1925. Str. 390 z 637 rys. w tekście. Zł. 18.—.

Dzieło Prof. lwowskiego uniwersytetu Z. Weyberga, jednego z najlepszych znawców krystalografii w Polsce, należy

do typu podręczników uniwersyteckich. Na kilkuset stronach, obficie ilustrowanych, daje autor wyczerpujący zarys krystalografii opisowej. Książka rozpada się na dwa działy. W części pierwszej podaje autor: prawa krystalografii (prawo kątów stałych, pasów i kierunków równych) i krótki zarys własności fizycznych ciał krystalicznych (własności optyczne, piroelektryczne, cieplne, elektryczne, sprężystość, łupliwość i t. d.); część druga zawiera opisy zasadniczych rodzajów krystalograficznych.

Dzieło prof. Weyberga jest w naszych stosunkach zjawiskiem niepowszedniem, nie tylko dlatego, że jest pierwszym gruntownym naukowym opracowaniem przedmiotu, ale, i to głównie, że przedmiot ten ujmie wyczerpująco w sposób jasny, ścisły a przystępny. Nietylko młodzież uniwersytecka i technicka, dla której głównie ten wzorowy podręcznik został napisany, ale każdy chemik, fizyk i mineralog powita z radością ukazanie się dzieła prof. Z. Weyberga. Do nielicznych do dnia dzisiejszego pozycji w zakresie poważnych polskich dzieł naukowych, przybysza jeszcze jedna ważna i naprawdę wartościowa pozycja.

K. S.

Przegląd czasopism.

Czasopismo Geograficzne pod redakcją J. Jurczyńskiego. Łódź, Dzielna 6. Pojawił się pierwszy i drugi zeszyt (w jednym tomie) *Czasopisma Geograficznego* za r. 1925. Treść bogata obejmuje 208 str. druku doborowych artykułów.

Całość podzielona, wedle przyjętego zwyczaju, na: I. Artykuły oryginalne, w tem uwzględnione działy: a) programowy, b) metodyczny, c) naukowy, d) opisowy. II. Wiadomości geograficzne, obejmujące kwestje statystyczno-ekonomiczne i krótkie notatki geograficzne. III. Sprawozdania. IV. Bibliografia. V. Kronika.

Niepodobna w ramach niniejszego krótkiego sprawozdania podać treść wszystkich

ciekawych i tak bardzo pouczających artykułów. Ograniczymy się do najważniejszych. Prace metodyczne i programowe, zajmujące się kolejno programem nauczania w trzyklasowych szkołach handlowych (M. Mścisz), dalej metodą stosowania w szkole średniej zadań na temat: „Opis geograficzny miejscowości rodzinnej” (J. Staško), następnie doświadczeniami wycieczkowcami (St. Niemcówna), są prawdziwą kopalnią nowych i cennych uwag i pomysłów dla nauczyciela geografji.

W części naukowej prof. St. Pawłowski daje barwny opis krajobrazu geograficznego płn. części oazy Kharga, odsłania całą grozę walk przyrody ożywionej z co-

raz to bardziej rozwielniającą się władzą pustynnych piasków, a liczne fotografie autora i mapka oazy pozwalają czytelnikowi odtworzyć sobie jasny i ścisły obraz tych okolic. Dr. A. Zierhoffer podaje metody i wyniki pomiarów długości granic Polski, dokonanych w Instytucie geograficznym we Lwowie. P. Maija Mrzakówna i Włodzimierz Kubijowicz publikują ustępy „Ze studjów nad osadnictwem Babięj Góry“. Artykuł ten, nadzwyczaj pouczający, daje doskonale ujęty rys fizjograficzny masywu Babiogórskiego, ilustrowany specjalnie wykonaną mapką gospodarczo-osadniczą. Najważniejszą z wyników studjów, przeprowadzanych przez autorów, dadzą się ująć następująco: osadnictwo stale rozwija się kosztem wycinanego lasu; bezwzględny zasięg jego górnej granicy zależny jest od spłotu przyczyn społeczno-majątkowych, zaś szczegółowy jej przebieg okazuje silny związek z warunkami fizjograficznymi. Szalaśnictwo, związane z wypasem bydła i owiec na łąkach, jest w stadjum przejściowego ożywienia podczas i po wojnie, łącznie z osłabieniem konkurencji wełny zagranicznej i koniecznej samowystarczalności w ubiorze. W ogólnym jednak rozwoju gospodarczym daje się zauważyć wielki głód ziemi uprawnej i kurczenie się łąk i łąk na korzyść rolnictwa, stąd powo'ny upadek szalaśnictwa. Dwa artykuły p. Bartnickiej-Kosińskiej dają obraz szaty śnieżnej i przebieg pogody w Polsce w okresie zimowym 1923/4 i wiosenno-zimowym 1924/5. Syntetyczny artykuł St. Poniatowskiego kreśli ciekawy całokształt naszej wiedzy etnologicznej. Na część opisową składa się świetnie napisany „Sad Allacha“ (W. Massalski), który opisuje pustynię Kara-Kum. Geografia roślin jest reprezentowana przez A. Kozłowską w artykule p. t. „Z masywu centralnego Francji“.

Ekonomiczno-statystyczne wiadomości dotyczą produkcji górniczo-hutniczej i uprawy buraka cukrowego w Polsce, przemysłu bawełnianego w głównych państwach, handlu zagranicznego Polski i t. d.

Sprawozdania obejmują atlasy krajo-

znawcze i podręczniki geografji, których stroną etnograficzną ocenia prof. J. Bystron. Bibliografia zapoznaje czytelnika z obszerną literaturą podręczników geografji: polskich, belgijskich, szwajcarskich i niemieckich, następnie z wydawnictwami map i atlasów, dalej przewodników, podróży, prac metodycznych, prac badawczych, wreszcie czasopiśm.

Oto w najogólniejszym zarysie przedstawiona treść „Czasopisma Geograficznego“. Tytuły artykułów, poruszających tak wszechstronne problemy geograficzne, pociągają każdego czytelnika. Szata zewnętrzna staranna, fotografie i mapy, wyrażone i z myślą dobierane, stanowią świetną całość z doborową treścią.

Czasopismo to odda nieocenione usługi nauczycielowi geografji. Ciągła myśl doskonalenia metod nauczania, podniecanie własnej inwencji dydaktycznej u nauczyciela, oto najważniejsze zalety działu programowo-metodycznego. Dział naukowy utrzymuje w świeżości zainteresowania osobiste geografa, które siłą rzeczy po ukończeniu studjów, przy pracy zawodowej, w warunkach niejednokrotnie dalekich od cywilizacji, muszą osłabnąć, nie podsycając coraz to nową strawą duchową. Opisy podróży i krajobrazy dalekich krajów, lub też z Polski czerpiące swój temat, nadają się na referaty w szkolnych kółkach krajoznawczych.

a. a.

Ochrona Przyrody, organ Państwowej Komisji Ochrony Przyrody. Kraków, ul. Lubicz 46.

Ostatni zeszyt Ochrony Przyrody przynosi na wstępie artykuł Dr. M. S. Sokolowskiego, omawiający kwestję wprowadzenia ochrony przyrody do nauczania szkolnego. Artykuł ten polecamy od siebie jak na goręcej sferom nauczycielskim. Może po przeczytaniu tego artykułu, zrozumie wielu nauczycieli-przyrodników, że idea ochrony przyrody nie jest rzeczą błahą i że zasługuje w pełnej mierze na to, by się z nią bliżej zapoznać, a po poznaniu jej, by ją w czyn wprowadzić.

W dalszym ciągu omawia J. Zborowski, na przykładzie Muzeum Tatrzańkiego, potrzebę i konieczność zakładania lokalnych muzeów przyrodniczych, prof. St. Kreutz rozpatruje kwestję ochrony przyrody nieożywionej, w szczególności gipsów wyżyny małopolskiej i Podola, J. Domaniewski pisze o ochronie Tatr, a zwłaszcza ptaków i lasów tatrzańskich, a ponadto inni autorowie poruszają bardziej szczegółowe zagadnienia.

Prócz artykułów zawiera zeszyt wiadomości o ochronie przyrody zagranicą, które również zasługują na uwagę wielu z pośród naszych przyrodników jako materiał porównawczy do oceny tego, co się robi gdzie indziej, a czego się nie chce robić w wielu miejscach w Polsce.

Korespondencje, wiadomości bieżące oraz głosy prasy, jakie zeszyt zawiera, wskazują, że obok ośrodków, które celują w pracy nad ochroną przyrody w Polsce (Polska zachodnia i południowo-zachodnia), istnieją inne, których żadna siła ludzka i żadne moce nadprzyrodzone nie zdołały skłonić do wykonania jakichkolwiek kroków w tym kierunku. Cały wschód Polski, nie wyłączając duchowej jego stolicy Lwowa, śpi dotychczas snem nie tyle sprawiedliwych, co wygodnych, czekając widocznie na to, aż ostatecznie, nadniszczone zresztą szczątki przyrody Polski znikną na zawsze. A tymczasem ginie jeden po drugim z najciekawszych obiektów przyrodniczych. Rozparcelowano Makutrę pod Brodami, punkt, który był Mekką wszystkich botaników polskich, wyniszczono gruntownie haławy pokuckie, którymi zachwycał się jeszcze Raciborski, zamieniono na pastwiska większość gór krzemienieckich, kolebkę prac badawczych, pierwszego naszego botanika na skalę europejską, Wilibalda Bessera. I nie zanosi się na to, żeby było lepiej. Może ten ostatni zeszyt Ochrony Przyrody, owoc niezmordowanych wysiłków niewielkiej garstki ludzi, wpłynie o tyle na zmianę nastroju, że choć w jednym punkcie na tym zaniedbanym i opuszczonym wschodzie Polski znajdzie się jednostka rozumna i szlachetna,

która idee ochrony przyrody zechce w czyn wprowadzić.

M. K.

Sprawozdania Polskiego Instytutu Geologicznego. Tom III, zeszyt 1—2. Warszawa 1925.

Polski Instytut Geologiczny, mimo ciężkich w obecnych czasach warunków finansowych, w szybkim stosunkowo tempie wydaje drukiem prace swych członków. We wrześniu b. r. ukazał się dalszy tom „Sprawozdań“.

Tom rozpoczynają sprawozdania dyrektora Instytutu J. Morozowicza z badań terenowych, wykonanych w lecie 1924, i program badań na rok 1925. W badaniach terenowych brało udział 21 geologów. Koncentrowały się one w pierwszym rzędzie na terenach naftowo-solnych, węglowych i rudonośnych. Prace te o tyle już postąpiły naprzód, że niebawem Instytut przystąpi do wydawania poszczególnych arkuszy w podziale 1 : 100.000, które będą zaopatrywane w teksty objaśniające. Arkuszy takich objemie cała Polska blisko 300. W Karpatach Wschodnich pracowano na obszarze przeważnie brzeżnym, od Starego Sambora po Kuty. W Zachodnich — w Tatrach i Pieninach, a także w zagłębiu solnym bocheńsko-wielickim. W zagłębiu węglowym kartowano okolice Łędzin, Brzeszcza, Będzina i Grodzca. Na terenach kruszonośnych pracowano w okolicach Końskiego, Sulejowa i Wielunia. Wreszcie kontynuowano dalej badania na obszarze Gór Świętokrzyskich, wyżyny lubelskiej, oraz w kilku punktach niżu polskiego. Na uwagę zasługują też badania hydrogeologiczne na Górnym Śląsku i także badania w związku z szeregiem źródeł mineralnych (Truskawiec, Piwniczna, Krzeszowice). Plan prac na rok 1925 pozostał ten sam, co w roku poprzednim. Chodziło przede wszystkim o wykończenie ich i rozszerzenie na obszary sąsiednie.

Następuje cały szereg interesujących prac członków Instytutu, i tak: J. Morozowicz opisuje swe badania poczynione nad diabazem, występującym w Górach Świętokrzyskich (o diabazie Gór Świętokrzy-

skich“). Na podstawie analizy chemicznej i optycznej i porównania z innymi podobnymi skałami na obszarze ziem polskich, dochodzi autor do wniosku, że diabazy świętokrzyskie najbardziej zbliżone są do diabazów wołyńsko-ukraińskich, a natomiast okazują znaczne różnice w porównaniu ze skałami wylewnymi okolic Krakowa.

C. Kuźniar opisuje „Złoża pirytu w okolicy Kluczów pod Olkuszem“, przyczem podaje geologiczne warunki ich występowania, ich genezę i wskazówki odnośnie do odbudowy górniczej.

Wytrwały i skrupulatny badacz Gór Świętokrzyskich J. Samsonowicz ogłasza obszerną pracę p. t.: „Szkic geologiczny okolic Rachowa i transgresje albu i cenomanu w bródzie północno-europejskiej“. Dowiadujemy się z niej o stratygrafii i tektonice okolic Rachowa (prawy brzeg Wisły), w której biorą udział utwory jurajskie, kredowe (alb, cenoman, turon) i miocen. Okolica ta dostarczyła autorowi całego szeregu faktów do wyprowadzenia wniosków w sprawie transgresji kredowej w środkowej Polsce. Na całej przestrzeni płyty kontynentalnej Europy istnieje wielka transgresja kredowa, rozkładająca się na szereg mniejszych o różnym napięciu. Były one wynikiem ruchów epejrogenicznych, stojących w ścisłym związku ze zjawiskami górotwórczymi na południu Europy. Największe napięcie transgresji było w cenomanie dolnym, w którym morze kredowe wylewa się z brzoźdy środkowo-europejskiej i zalewa częściowo stare masywy paleozoiczne (Podole, Góry Świętokrzyskie). W turonie już dają się zauważyć regresje.

A. Łuniewski podaje artykuł „O niektórych małżach i ramienionogach jury i kredy z okolic Zawichosta“.

J. Premik i J. Zabłocki na podstawie znalezienia w okolicach Sulejowa nad Pilicą okazów rośliny *Zamites gigas Lindley*

et Hutton z piętra sekwańskiego (jura) wnioskuje, że w tym czasie morze jurajskie w Górach Świętokrzyskich stało się płytsze, a jądro Gór najprawdopodobniej już wówczas wynurzało się z pod zwierciadła wód, stanowiąc ład, otoczony rafami barjerowemi z bogatą florą (*Zamites*).

W dalszym ciągu następują prace J. Lilpopy, E. Passendorfera i S. Wołosowicza o florze i utworach dyluwalnych i międzyglodowcowych z okolic Włodawy nad Bugiem, Sulejowa nad Pilicą i Jądolodu wilejskiego.

Duże znaczenie teoretyczne posiadają prace, odnoszące się do tektoniki Tatr. F. Rabowski zajmuje się tektoniką płaszczowiny pasma wierzchowego. Analizuje dokładnie wydzielone tu synkliny i antykliny, fałdy leżące, ich stosunek wzajemny i stosunek do autochtonu, oraz kolejność ruchów, które te jednostki tworzyły. Tenże autor, wspólnie z F. Goetlem, zajmuje się też tektoniką pasma regłowego. Wyróżniają oni dwie płaszczowiny regłowe: górną i dolną. Niestety brak miejsca nie pozwala mi na dokładniejsze omówienie ciekawej, lecz skomplikowanej tektoniki Tatr.

P. Radziszewski podaje obszerny „Opis mikroskopowo-petrograficzny skał krystalicznych wołyńskich, występujących na południe od rzeki Słucz“. Typów wyodrębnionych tu przez autora jest bardzo wiele. Wymienimy kilka najważniejszych: różnego rodzaju gnejsy, łupki, żyły pegmatytowe i apłitowe, granity szare i różowe.

Nakoniec jeszcze F. Rabowski podaje uwagi o skałkach pienińskich i ich roli w łańcuchu karpackim, a L. Horwitz przyczynek p. t. „Spostrzeżenia geologiczne z okolic Szczawnicy“.

Do wszystkich rozpraw powyższych dodane są mapy i rysunki, wykonane bardzo dobrze, jedynie źle wypadły tablice z fotografiami skamielin. Z. Pazdro.

Słowniczek wyrazów obcych i terminów naukowych¹⁾.

Aceton, związek chemiczny, organiczny, z grupy t. zw. ketonów, o wzorze chem. $CH_3 \cdot CO \cdot CH_3$. Przedstawia ciecz bezbarwną o przyjemnej, eterycznej woni. Używa się go przy wyrobie niektórych barwników, środków nasennych, jako rozpuszczalnika różnych ciał i t. p.

Alb, cenoman i turon. Francuscy geolodzy dzielą okres kredowy na 3 części, mianowicie na kredę dolną, środkową i górną. W kredzie środkowej wyróżnia się 3 piętra: alb (albien), cenoman (cénomaniën) i turon (turonien), licząc od dołu ku górze. Nazwy pochodzą od miast lub rzek francuskich, w pobliżu których piętra te są typowo rozwinięte.

Aldehydy, grupą związków chemicznych organicznych, przedstawiających wytwory utlenienia alkoholi. Ich cechą charakterystyczną jest to, że posiadają one w cząsteczce grupę $C \begin{matrix} \leq O \\ \backslash H \end{matrix}$. Do aldehydów należy między innymi: aldehyd mrówkowy ($HCOH$), przedstawiający gaz bezbarwny o nieprzyjemnej woni, rozpuszczalny w wodzie. Roztwór wodny 40%, noszący w handlu nazwę formaliny, bywa używany jako środek dezynfekcyjny, do garbowania skór, fabrykacji filmów, utrwalania preparatów zwierzęcych i roślinnych i t. p. Jest silną trucizną.

Aldehyd octowy ($CH_3 COH$) przedstawia ciecz bezbarwną o woni duszącej, w znacznym jednak rozcieńczeniu — orzeźwiającej. W pewnej formie bywa stosowany jako środek usypiający.

Amonity. Grupa zwierząt, należących do głowonogów. Skorupę posiadają skręconą. Wewnątrz znajdują się komory, które nie zrastają się ze skorupą w równą linię, lecz w powyginanej zatokowo, wskutek czego linja ta przebiega falisto. Linja ta,

zwana zatokową, z biegiem czasu ulega silnemu rozczłonkowaniu, dzięki czemu służy za podstawę do systematyki amonitów.

Antyklina i synklina są to międzynarodowe nazwy dla siodła i łęków. Wśród pogiętych warstw skalnych wyróżniamy ich części wypukłe, ku górze zbieżne, które nazywamy siodłami — antyklinami, oraz części ku dołowi zbieżne, czyli łęki — synkliny.

Aplit jest to żyła skalna o strukturze ziarnistej, która składa się głównie ze skałeni potasowych i kwarców. Oprócz tego występują w niej takie minerały, jak kwaśny plagioklaz i małe ilości muskowitu i biotytu (lyszczyki).

Biochemja, nauka o procesach chemicznych, przebiegających w ustrojach żywych.

Chryzotyl, włóknista odmiana mineralu serpentynu, chemicznie $H_4 (Mg, Fe)_2 Si_2 O_6$. Występuje jako produkt rozkładu oliwinu.

Cyrkon, minerał o składzie chemicznym $Zr Si O_4$, częsty jako mikroskopijne wroski w mineralach skał magmatycznych. Tworzy kwadratowe słupki z wybitnym połyskiem diamentowym na ścianach krystalicznych.

Dołomit. Przezroczysty minerał o szklistym lub perłowym połysku, twardość = 4, chemicznie jest węglanem wapnia i magnezu ($Mg Ca C_2 O_6$), od kalcytu różni się trudnością, z jaką rozpuszcza się w zimnym kwasie solnym.

Drzewa mangrow(1)owe. Skupienia drzew lub zarośli krzewiastych, występujących na płaskich i bagnistych wybrzeżach mórz tropikalnych, zwykle w miejscach spokojnych (laguny, zatoki zasłonięte od wiatru i fali morskiej), zalewanych wodą. Charakterystyczną cechą tych drzew jest wytwarzanie przez nie licznych korzeni

¹⁾ Terminy obce, użyte w tekście a nieobjaśnione w niniejszym Słowniczku, objaśnione były już w zeszytach poprzednich.

przybyszowych, które wyrastają z pnia a, dosięgłszy dna, zakorzeniają się i podpierają pień drzewa, nadając mu większą mechaniczną odporność na obalenie: np. przez łałę morską.

Dyslokacja. Dyslokacjami nazywamy w geologii wszelkie spękania w skorupie ziemskiej, które powodują nierównomierne ułożenie warstw. Wielkość dyslokacji jest oczywiście bardzo różna.

Ekshaustor. Urządzenie do wysysania gazów lub drobnego pyłu. Ustawia się je nad piecami w kuźniach, nad pilami obrotowymi w tartakach i t. p.

Elewator. Urządzenie mechaniczne do podnoszenia ciężarów, zwykle ciał sypkich: piasku, węgla, zboża i t. p.

Głównogi. Jest to grupa mięczaków, najwyżej zróżniczkowana pod względem organizacji. Głównogi posiadają oddzielną od kadłuba głowę, okoloną pierścieniem ramion lub maciek. Są to zwierzęta wyłącznie morskie, częścią oskorupione, częścią nagie. Znane są już w kambrze.

Hornblenda, minerał należący do grupy amfiboli jednoskośnych, tworzy czarne typowe słupki. W składzie chemicznym posiada *Mg, Fe, Ca, Al₂ i Si*.

Kalamity (Calamariaceae i Proctalamariaceae), grupa roślin kopalnych o pokroju zewnętrznym i budowie, zbliżonej do dzisiejszych skrzypów, ale o formach drzewiastych.

Kulm — karbon produktywny. System węglowy (karboński) dzielimy na dwa oddziały: 1) dolny, zwany kulmem, gdy jest wykształcony pod postacią utworów piaszczystych, lub wapieniem węglowym, gdy zawiera wapień. 2) Oddział górny, który nazywamy karbonem produktywnym, gdyż zawiera pokłady węgla zdatnego do odbudowy górniczej.

Lepidodendrony i Sigillarje (Lepidodendraceae, Sigillariaceae), grupy roślin kopalnych, pokrewnych dzisiejszym widłakom, ale o formach drzewiastych.

Małże. Grupa mięczaków najslabiej zorganizowana. Ciało tkwi w dwu skorupach: prawej i lewej, połączonych zawiasami. Spe-

cialne mięśnie mogą zwierać lub otwierać skorupy. Wysuwają nogę, dzięki której mogą się poruszać.

Margiel jest to skała ilasta, zawierająca znaczną domieszkę węgla wapnia.

Nafteny, związki organiczne pierścieniowe, złożone z węgla i wodoru. Należy do nich wspomniany w tekście *cykloheksan* (C_6H_{12}). Tworzą główny składnik ropy kaukaskiej, w mniejszych ilościach występują w ropie galicyjskiej.

Pasmo regłowe i wierchowe w Tatrach. Geolog Uhlig, który zajmował się Karpatami i Tatrami, w ostatnich latach ubiegłego stulecia wydał szereg rozpraw, zajmujących się budową geologiczną tych gór. W Tatrach wyróżnił on dwie zasadnicze strefy: „wysoko-tatrzańską“ (Hochtatra), zwaną dziś pasmem wierchowym; i „podtatrzańską“ (Subtatra), zwaną dziś pasmem regłowym. Różnica pomiędzy temi dwiema strefami polega na niejednakowym wykształceniu triasu, jury i kredy.

Pegmatyty są to jasne, ziarniste, pod względem chemicznym zbliżone do apłitów (patrz wyżej) żyły skalne.

Piętro westfalskie (Westfalen) jest to dolna część karbonu produktywnego.

Ruchy epejrogeniczne. W skorupie ziemskiej zachodzi cały szereg ruchów, które zgrubsza dadzą się podzielić na ruchy styczne do powierzchni ziemi i ruchy do niej prostopadłe. Dla tych ostatnich utarła się nazwa ruchów epejrogenicznych. Wywołują one takie skutki, jak podnoszenie się lub obniżanie lądów, zalewanie lądów przez morza, przyczem mogą się utworzyć szczeliny w skorupie ziemskiej i t. d. Przyczyną ich tkwi w dążeniu skorupy ziemskiej do równowagi.

Serpentyn, minerał zielony lub żółtawy, występuje w odmianach ziarnistej, blaszkowatej, włóknistej, noszących rozmaite nazwy podrzędne. Chemicznie $H_4(Mg, Fe)_3Si_2O_9$.

Skala twardości albo skala Mohsa jest skalą względną dla oznaczania twardości minerałów przez proste porównanie, którym numerem skali dany minerał da się jeszcze zarysować. Numery skali, od naj-

miększych do najtwardszych ułożone: 1) talk, 2) gips, 3) kalcyt, 4) fluoryt, 5) apatyt, 6) ortoklaz, 7) kwarczec, 8) topaz, 9) korund, 10) diament.

Synteza chemiczna jest to reakcja chem., w której z dwu lub kilku ciał powstaje nowy związek chemiczny.

Talk. Biały, zielonawy, niebieskawo lub żółtawy minerał, bardzo miękki, o tłustym, często jedwabistym połysku, zwykle w blaszkach i łuskach. Chemicznie $H_2Mg_3Si_4O_{12}$.

Terpeny, związki organiczne należące do grupy połączeń pierścieniowych (cykloowych), złożone z węgla i wodoru, o wzorze $C_{10}H_{16}$. Stanowią część istotną olejków eterycznych.

Transgresja i regresja. Transgresją nazywamy zalewanie przez morza zapadających się lądów. (Od łacińskiego „transgredo” przekraczam). Transgresje obejmują nieraz bardzo znaczne obszary lądu. Transgredujące morze składa również osady w formie warstw skał osadowych. Mogą one le-

żeć niezgodnie na starszych skałach, np. poziomo na połałdowanych. Przeciwnościem do transgresji jest regresja, to jest cofanie się morza z zalanych lądów.

Trylobity. Są wygasłym, jedynie na paleozoiczną erę ograniczonym rzędem skorupiaków. Ciało trylobitów dzieliło się na głowę, tułów i odwłok. Pokrywał je z wierzchu pancerz, który, jako twardy, zachował się po zgniciu części miękkich.

Tuf jest skalą powstałą z rozpylonej przy wybuchu wulkanu magmy, charakterystyczną bezładnym ułożeniem składników najrozmaitszej wielkości od pyłu, szkliwa i pumeksu, drobnych kryształków aż do „lapilli” i bomb wulkanicznych.

Wolfram pierwiastek metaliczny (W), b. twardy, o barwie szarej. W przyrodzie występuje głównie jako minerał wolframit (wolfram) $FeMn(WO_4)$, także jako Scheelit ($CaWO_4$). Bywa używany do wyrobu drucików do lamp elektrycznych, jako domieszka przy wyrobie stali i t. p.

Skrzynka redakcyjna.

Stały prenumerator w Sosnowcu. Że kierunki tunelu przebijanego bądźto z dwóch stron równocześnie (tunel Simportowski), bądź też z poszczególnych szybów (tunel Shandaken), schodzą się ze sobą dość ściśle, jest to wynikiem bardzo żmudnych a precyzyjnych pomiarów.

Najważniejszą rzeczą jest ustalenie wlotu i wylotu przyszłego tunelu na kierunku mającej się poprowadzić trasy.

Przy tunelach krótkich można te dwa miejsca wyznaczyć, prowadząc trasę tunelu na dniu (na powierzchni) przez daną górę, wobec czego wlot i wylot będą ściśle na naszej przyszłej trasie ustalone.

Przy tunelach długich, które przebijają niedostępne i poszarpane skały, trudno wytyczyć trasę wprost przez góry i wtedy muszą być te dwa punkty, t. j. wlot i wy-

lot tunelu oznaczone inną metodą — przy pomocy t. zw. siatki triangulacyjnej¹⁾.

Podobnie muszą być dokładnie oznaczone przyszłe szyby, jako punkty pośrednie projektowanego tunelu.

Mając w jakikolwiek sposób podane i dokładnie ustalone punkty wlotu i wylotu tunelu — następnym zadaniem będzie połączenie tych dwóch punktów wewnątrz góry, a więc wprowadzenie kierunków trasy w głąb — w tunel.

Uskutecznia się to przy pomocy instrumentów mierniczych — teodolitów. Przy krótkich tunelach w ten sposób, że ustawia się instrument dokładnie w osi trasy przed wlotem lub wylotem (jeśli z dwóch stron równocześnie tunel bijemy), celuje się do punktu leżącego na przebijanej górze a leżącego na kierunku naszej wytyczonej przez

¹⁾ Por. Słowniczek w zesz. V Przyr. i Techn. z r. b.

górze trasy (która jest równocześnie trasą naszego przyszłego tunelu) a następnie przez obrót lunety instr. na dół, około jej osi poziomej, otrzymuje się celową, dającą nam kierunek pierwszych wyłomów sztolni. Przy posuwaniu się sztolni w głąb góry w ten sam sposób przedłuża się kierunek przyszłego tunelu dalej — a ponieważ w sztolni takiej jest ciemno, używa się sygnałów oświetlonych.

Przy postępie wyłomów naprzód, gdy sztolnia kierunkowa weszła już dość głęboko w głąb góry (50–60 m), przenoszenie kierunku trasy z dnia w tunel jest bardzo utrudnione, ponieważ to bezpośrednio przeprowadzanie celowej ze światła dziennego w ciemność nawet przy użyciu silnych światła do sygnałów jest trudne, bo — światła te zaledwie widać — i wtedy lepiej wykonywać te pomiary w nocy.

Przy tunelach długich kierunki trasy przy wlocie i wylocie tunelu będą określone przy pomocy kątów, obliczonych na podstawie już wyżej wspomnianej sieci triangulacyjnej. Wprowadzenie trasy w głąb tunelu będzie się odbywało również przy pomocy teodolitu, przyczem dla orientacji i kontroli mamy różne inne punkty, zazwyczaj na przeciwległych stokach gór ściśle ustalone, do których możemy pomiar nawiązywać.

Podobnie rzecz się ma przy tyczeniu tunelu z szybów pośrednich. Miejsca szybów są ściśle związane w sieci triangulacyjnej, a więc bardzo dokładnie określone. Jeżeli taki szyb leży na trasie przebijanego tunelu, ten punkt trasy, w którym będzie zapuszczony szyb, można dokładnie ustalić na powierzchni ziemi przez przedłużenie poza krawędzie przyszłego szybu kierunków projektowanej trasy i prostopadłej przechodzącej przez ten punkt.

Po wykonaniu szybu, dalszym zadaniem będzie przeniesieniu tego punktu naszej trasy z powierzchni ziemi w głąb — na dno szybu. Mając ten punkt w szybie, trzeba przenieść, a więc wyznaczyć te same kierunki trasy pod ziemią, jakie mieliśmy wyznaczone na ziemi. Posługują się przytem

różnymi metodami i różnymi instrumentami, jako to: busola, teodolit i pion. W tunelach używa się busoli rzadko, a to ze względu na to, że mamy tu wiele żelaza, użytego do budowy wewnątrz, a do 20 m odległości uwydatnia się jego ujemny wpływ na igłę magnetyczną.

Pomiary przy pracach tunelowych są nadzwyczaj żmudne — wymagają ogromnej pracy i dokładności, a są wykonywane w nader trudnych warunkach, dlatego też odchylenia przebijanych kierunków są nieuniknione. Te jednak nie stoją w żadnym stosunku do tych trudności, jakie inżynier-miernik musi pokonać. Dla przykładu przytoczę, że w tunelu Lötschberg o dł. 14,5 km, przebijanym z dwu stron, gdzie w czasie bicia tunelu, z powodu katastrofalnego wtargnięcia rzeki do wewnątrz, musiano zmieniać jego kierunek, ostateczne kierunki przy spotkaniu się wykazały odchylenie 25,7 cm, zaś przy tunelu Mersey między Liverpoolem a Birkenheadem sztolnie, bite z szybów 54 m głębokich, a odległych od siebie o 1200 m wykazały przy zejściu się odchylenie 63,5 mm, a więc wyniki świetne.

Co do różnic między miernictwem naziemnym a podziemnym — to zasadniczo używa się tych samych zasad pomiarowych, różnią się one tylko co do używanych instrumentów. Nadmienić muszę, że miernik górniczy (markszajder) musi obok znajomości miernictwa, posiadać dokładną znajomość stratygrafji i tektoniki warstw, a więc możność określenia na pewnym obszarze, który ma być eksploatowany — warstw zalegań, ewent. przerzutów, uskoków, przesunięć i odgięć od normalnego zalegania, a więc danych, które będą podstawą przy obliczeniach rentowności danego przedsięwzięcia.

Podaję literaturę, gdzie może Szan. Pan znaleźć wyczerpujące objaśnienia co do wyżej poruszonych kwestyj:

1. K. Skibiński. Tyczenie tras. Lwów 1909.
2. O. Brathun. Markscheidekunst.
3. L. Mintrop. Einführung in die Markscheidekunst. 1916.
4. G. Lucas. Der Tunnel. Berlin 1924.

Polskich podręczników niestety nie mamy. Co do zmian, jakim ulegną przewody uliczne przy poprowadzeniu tunelu w Alejach Jeruzolimskich w związku z przebudową urzędu kolejowego w Warszawie —

to niestety żadnych w tym kierunku wyjaśnień udzielić nie mogę, gdyż projektu nie znam, a tylko w Dyrekcji w Warszawie możnaby ewentualne informacje otrzymać.
A. Misiak.

Składki.

Na dar narodowy dla Marji Skłodowskiej-Curie: Wł. Wróbel 2 zł., J. Kostkiewicz 1 zł., R. Mandys 1 zł., H. Złotnicka 1 zł.

Na cele Komitetu ku uczczeniu pamięci Staszica: L. Kwiatkowski 3 zł., J. Czerniecki 1 zł., M. Wyrzyński 1 zł.

Zawiadomienie.

Niniejszem zawiadamiamy uprzejmie, że każdy prenumerator *Przyrody i Techniki*, tak dotychczasowy jak i nowoprzystępujący, otrzyma przy przedpłacie pełnej prenumeraty rocznej na to czasopismo w sumie zł. 840, na rok 1926 jedną z następujących premij według własnego wyboru, póki zapas starczy:

1. *Mikołaj Kopernik* Księga zbiorowa, wydana ku uczczeniu 450 rocznicy urodzin M. Kopernika.

2. *T. Malarski*: O radjotelegrafii, i tegoż autora: Prądy termoelektronowe.

3. *S. Krzemieniewski*: Ochrona przyrody ojczystej, *T. Wiśniewski*: Metody i zadania współczesnej socjologii roślin i *J. Dembowski*: Naśladowanie zjawisk życiowych jako metoda biologiczna.

4. *J. Łomnicki*: Z życia mrówek, *K. Demel*: Ryby Bałtyku polskiego i *K. Simm*: Gąbki słodkowodne.

5. *W. Friedberg*: Z zagadnień paleontologii, *L. Bykowski*: Matematyczne podstawy biologii i *Z. Fuchs*: Budowa materji.

6. *M. Malsburg*: Szkice zootechniczne i *J. Łomnicki*: Z życia mrówek.

7. *S. Pawłowski*, *A. Jakubski* i *A. Fischer*: Z polskiego brzegu i *H. Krzemieniewska*: Udział bakterji w obiegu azotu w przyrodzie.

Nieodzownym warunkiem uzyskania premji jest przedpłata pełnej prenumeraty rocznej do dnia 31 stycznia 1926 roku; stempel pocztowy na blankiecie P. K. O., względnie na odcinku przekazowym, będzie rozstrzygać o przyznaniu premji.

Przedpłaty należy skierowywać do administracji *Przyrody i Techniki*, Lwów, Czarnieckiego 12, na P. K. O. 149.598, względnie Warszawa, Nowy Świat 49, na P. K. O. 117.

REDAKCJA PRZYRODY I TECHNIKI.



BIBLIOTEKA GŁÓWNA
Politechniki Śląskiej

P 2460 / 25