

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Tom XLII.

Warszawa, dnia 7 kwietnia 1904 r.

№ 14.

Czasopiśmiennictwo techniczne polskie przed r. 1875.

(Ciąg dalszy; p. № 12 r. b., str. 167).

Dwa „Listy jednego Polaka z zagranicy, do Obywatela w Sandomierskiem“, poruszają w tomie III kwestye ekonomiczne krajowe. Bezimienny także Obywatel Województwa Sandomierskiego podaje „Uwagi nad artykułem o budowie młockarni“, zamieszczonym w tymże tomie. PIOTR hr. ŁUBIEŃSKI nadsyła „Opisanie mało kosztownego gorzelnianego aparatu“, jaki urządził w swej wsi Gole, koło Izdebną, słynnego gorzelnia. O tej gorzelni wyszła w Warszawie broszurka barona GALICHET „Rys gorzelni izdebińskiej“, na którą powołuje się hr. ŁUBIEŃSKI. Jako nowy współpracownik, którego prace spotykamy i w dalszych tomach, występuje JAKÓB SROczyński, autor dwukrotnie wydanej „Sztuki polepszania nabiału“ (Warsz. 1816 i 1820) i „Nowego Piwowara“ (Warsz. 1821). W *Izydzie* mamy jego prace: „O piecach, kuchniach i kominach, jakie najlepsze być mogą, z zastosowaniem ich do własności ognia i powietrza“ (t. III), „O należytem przygotowaniu nawozu w tak zwanych gnojowniach“ (t. VII), wreszcie „Wiadomość o wynalazku nowej pompy w Warszawie i połączonej z nią mechaniki, za której pomocą woda stojąca sama się pompuje, znaczną prócz tego wywierając siłę do innych użytków“ (t. VIII). Jest tam dość niejasny opis urządzenia pompy w małej papierni F. NEUMANA w Warszawie.

Wspominany już ANTONI MAGIER nadesłał do tomu IV swoje uwagi, z powodu artykułu „O potrzebie stałych zasad w robieniu areometrów“. W tymże tomie redakcja podała wiadomość o młockarni polskiej LEONA KUCHAJEWSKIEGO, zegarmistrza w Warszawie, polecając ją uwadze czytelników. Od tomu V-go zaczynają pisywać WERNIK i ZIENKOWSKI, a od VI-go CICHOCKI. TADEUSZ WERNIK był inspektorem i nauczycielem instytutu marymonckiego, autorem „Rachunkowości gospodarskiej“ (Warszawa 1823) i podał: „Rozprawę o welnie z owiec“ (t. V), „Naukę uprawy rzędowej z praktycznym jej użyciem i narzędziami do niej należącemi“ (t. VI), wreszcie „Opisanie radła do wyorywania kartofli“ (t. VIII). JAN ZIENKOWSKI (ur. 1798, zm. 1831), medyk i agronom, nauczyciel w Zamościu i Szczepieszynie, gdzie był rektorem, zamieścił: „Wiadomość o nowym nawozie rolniczym, uratowanym“ (t. V) i „O gospodarstwie łącznem“ (t. VI). Wreszcie J. CICHOCKI podał „Kilka słów o gorzelnianach“ (t. VI).

Pierwsze pięć tomów *Izdy* (20 zeszytów) wyszły pod redakcją KORWINA. Na tytule tomu VI-go zaznaczono, że od grudnia 1822 r. (zeszyt dwudziesty drugi) kierunek wydawnictwa objął ANTONI LEŁOWSKI. Był to szwagier i główny pomocnik założyciela pisma. LEŁOWSKI (ur. 1783, zm. 1855) pełnił od r. 1825 przez dwadzieścia kilka lat obowiązki komisarza fabryk w Królestwie; pod koniec życia zajmował się wynalazkami. Od samego założenia *Izdy* był czynnym współpracownikiem. W tomie II podał „Krótkie opisanie nowych machin parowych, wynalazku WILIANA KONGREWA, z oszczędzeniem opalu i umorzeniem dymu“. Jego pióra zapewne były w tomie IV „Uwagi z powodu nastąpić mającej wystawy publicznej płodów rolnictwa, kunsztów i rękodzieł, przeznaczonej na dzień 15 czerwca 1821 r. w mieście stoł. Warszawie“. Rząd pragnął już w r. 1819 wystawę taką urządzić, termin był naznaczony, ale wystawa nie przyszła do skutku. W „Uwagach“ rozważane są przyczyny tego niepowodzenia i wyrażona nadzieja, że „fabrykanci, artyści mechaniczni i inni profesjonisci, uznając w tym celu własne swoje korzyści, zechcą dać poznać publiczności plody swojej pracy i talentu a tem samem zachęcić drugich do chwalebego współubiegania się“. Wystawa odbyła się dopiero we wrześniu 1821 r. Jak informuje artykuł: „O wystawie na widok publiczny dzieł przemysłu krajowej“ (t. V), sale ratusza licznie były zwiedzane. Czterdziestu sześciu wystawców, przedstawiło 320 przedmiotów, których spis daje pojęcie

o ówczesnej wytwórczości krajowej. Zapewne także LEŁOWSKIEMU zawdzięczamy artykuł „Fabryki sukienne w Królestwie Polskiem“, ze statystyką tego działu przemysłu za r. 1820¹⁾.

W ciągu pierwszych dwóch lat istnienia pisma, zeszyty *Izdy* wychodziły co miesiąc, tak, że ostatni zeszyt tomu VI jest za luty 1822. Następnie zeszyty musiały się opóźniać, bo miesiące przestano oznaczać a cały komplet do r. 1828, zamiast dwudziestu czterech liczy osiemnaście tomów. Po wyjściu pierwszych sześciu, numeracja tomów uległa zmianie i wyszły: t. I i II z r. 1822, t. III z r. 1822/3, trzy tomy za r. 1823/4, trzy za 1826 i trzy za 1827/8. Układ zeszytów pozostał bez zmiany, stopniowo jednak występują coraz nowi współpracownicy.

W r. 1822 spotykamy prace: MINTRA, HEINRICHA, TOMASZA ŁUBIEŃSKIEGO i BIERNACKIEGO. WILHELM MINTER, podpułkownik inżynierów, zarządzający budowlami wojskowymi w Warszawie, podał praktyczne „Opisanie nowego sposobu nakrywania dachów blachą cynkową“ (t. I), w którym porównywa koszt różnych nakryć. Autora nie należy utożsamiać z założycielem (1828 r.) fabryki wyrobów metalowych w Warszawie, KAROLEM FRYDERYKIEM MINTREM, malarzem, miniaturzystą i litografem. Dr. TEODOR HEINRICH (ur. 1790, zm. 1869), późniejszy profesor nauk przyrodzonych w Marymoncie, podał „Opisanie nowej prasy powietrznej do wyciągów płynnych“ (t. I), ustawionej w jego aptece, przy ul. Senatorskiej, w domu PETYSKUSA. TOMASZ hr. ŁUBIEŃSKI z Rejowca, nadesłał opisanie młockarni²⁾ (t. I), zbudowanej na wzór młockarni w Guzowie, sprowadzonej z Anglii przez JANA ŁUBIEŃSKIEGO. ALOIZY PROSPER BIERNACKI (ur. 1778, zm. 1854), członek korespondent Towarzystwa Przyj. Nauk, autor kilku dzieł o gospodarstwie rolnem, wydanych w Kaliszu i Wrocławiu, zamieścił: „Opis sposobu prania i strzyżby owiec, używanego w Sulisławicach“ (t. II).

W tomie III z r. 1822/3 mamy nadesłany, przez komisarza fabryk rządowych SKÓRZEWSKIEGO, artykuł „O uprawie lnu z rysunkiem maszyny TYZENHAUZA do wyrabiania włókien i aparatów do wyparzania i ługowania pp. SKÓRZEWSKIEGO i KATLINETTEGO“. FELIKS RUTKOWSKI z Warszawy podał „Poprawny sposób osadzania garnców PISTORYUSZA“, a w r. 1823/4 nadesłał „list do wydawcy o skutecznem zaradzeniu, aby wódka na aparacie PISTORYUSZA pędzona, właściwą jej nie traciła odraza“. Spotykamy dalej prospekty: na czasopismo rolnicze *Ceres*, podpisany przez BENIAMINA FLATTA (ur. 1778, zm. 1860), dyrektora instytutu w Marymoncie i na wspomnianą już „Rachunkowość Gospodarczą“ WERNIKA. Porucznik artylleryi z Modlina JĘDRZEJ WĘGŁOWSKI pisze „O stuku, czyli marmurze sztucznym, zwykłe zwany u nas mozaiką“, a b. podpułkownik w. p. SABIN SIERAWSKI, gospodarujący w Krakowskim, opisuje swego wynalazku „Furtkę, która się na obydwie strony otwiera i sama się zamyka“. Tenże SIERAWSKI podał później opis swej „Płóczkarni do kartofli“ (t. I z r. 1823/4), oraz „Nowe użycie kątomiaru (czyli Transportatora) do odznaczania, przenoszenia, lub sprawdzania

¹⁾ W artykule p. t. „Lasy pewnego projektu Steinkellera (Notatka archiwalna)“, drukowanym w tomie I *Ekonomisty* z r. 1823, wydobył na jaw p. Leopold Meyet późniejszą a nader cenną pracę Lełowskiego, mianowicie: „Raport komisarza fabryk, w przedmiocie rozpoznania propozycyi p. Steinkellera, względem pożyczki dwu milionów zł. p. na przedsięb. bawełny i inne tego rodzaju zakłady fabryczne“. Propozycja Steinkellera przedstawiona była Namiestnikowi Królestwa w styczniu 1835 r. a raport Lełowskiego złożony był już w marcu t. r. Komisji spraw wewnętrznych. W krótkim więc czasie zestawił Lełowski referat, zawierający wiele uwag i danych statystycznych, dotyczących przemysłu bawełnianego w Królestwie a oceniający szczegółowo i gruntownie projekt Steinkellera i wszelkie wynikające z niego mogące korzyści.

wszelkich kątów, tudzież linii i płaszczyzn poziomych lub pochylonych" i „Tartak ręczny do poprzecznego rżnięcia kłoców lub przerzynania szczap siagowych siłą jednego człowieka" (t. III z r. 1823/4), a w czasopiśmie leśnym *Sylwan* opisywał wymyślone przez siebie przyrządy do łowienia ptaków. A. CICHANŃSKI, b. nauczyciel w Marymoncie, pisał „O wydmach, ich ustaleniu i uprawie na lasy, łąki, lub pola użyteczne", a jego pióra jest także w następnym tomie (I, 1823/4) skrócony z J. K. LEUCHSA artykuł „O przyzwyczajeniu i pielęgnowaniu roślin zagranicznych". W końcu zapowiada redakcja, że w r. 1823/4 Izys wychodzić będzie w tych samych warunkach, ale pierwszy numer wyjdzie 1 lipca, a następnie w 30 do 40 dni jeden po drugim.

Pierwszy większy artykuł z zakresu inżynierii „O mostach wiszących", podał w tomie I z r. 1823/4 HILARY ZAKRZEWSKI, sekretarz dyrekcji dróg i mostów. Opis i rysunek projektu METZLA mostu na Wiśle, zaczerpnięty z tego artykułu, znajduje się w pracy naszej o PANCERZE¹⁾. ZAKRZEWSKI opisał także w swym artykule mostek zbudowany przez METZLA w Łazienkach, wiodący do teatru na wyspie, 154' długi, 4' szeroki, z drzewa i drutu $\frac{1}{2}$ linii grubego, zawieszony na dwóch linach, skreconych każda z 230 drutów, mogący unosić obciążenie 30 000 funtów (200 ludzi), kosztujący trzy tysiące kilkaset złotych. W tomie II z tegoż roku JAN MIŁE (ur. 1789, zm. 1839), dr. medycyny i chirurgii, prof. uniw. warsz., zamieszcza list do wydawcy „o zastosowaniu wentylów hydraulicznych do aparatu gorzelnianego", oraz opisuje „Nowy barometr do okazania drobnych oscylacji w atmosferze". MIŁEGO drukowano później, w r. 1827/8, „Projekt nowej maszyny parowej obrotowej" z rys., artykuł obszerny, zajmujący większą połowę zeszytu, obejmujący opis pomysłu docieplonego, który się jednak nie doczekał urzeczywistnienia. Nad projektem takiej maszyny pracował równocześnie w Warszawie ŚMIRNOW, mechanik przy arsenale. MIŁE podał jeszcze w *Izydzie* rzecz „O poruszaniu się ciał zbliżonych do strumienia powietrza, na pozór sprzecznem ze zwyczajnymi prawami", czytana w Towarzystwie Przyj. Nauk, a obejmująca opis doświadczeń HACHETTE'a i samego autora. Uczony ten fizyolog zajmował się z zamiłowaniem fizyką i mechaniką. W *Rocznikach T. P. N.* podał: „Opisanie nowych narzędzi: I Machiny pneumatycznej, II Aparatu do wydawania wysokiego stopnia ciepła" (1823, t. XVI, a także oddzielnie: Warszawa 1822), „O nowem urządzeniu barometru dla okazania drobnych zmian słupa merkuryusza. Ulepszenie i uproszczenie maszyny pneumatycznej, bez stempla, klap, kurków i czopków" (1824, t. XVIII). W tomie III *Izdy* z r. 1823/4 podał DAMAZY DZIEROŻYŃSKI, mecenas sądu najwyższego w Król. Pol., przekład z CHAPTALA „O uprawie buraków". W tymże tomie opisany był, założony przed dwoma laty przy ul. Ś-to Jerskiej, w gmachach przez Rząd bezpłatnie udzielonych, „Zakład fabryczny machin gospodarskich i rękodzielniczych, tudzież narzędzi i naczyń z lanego lub kutego żelaza, jako też z mosiądzu, wystawiony w Warszawie przez braci TH. i A. EWANS", a dalej podano artykuł „O machinach do przedzenia lnu, wynalazku p. FILIPA DE GIRARD, naczelnego mechanika przy górnictwie w Król. Polsk.", obejmujący: historię wynalazku, program konkursu z nagrodą miliona franków, ogłoszonego przez NAPOLEONA, wiadomość o próbkach przędzy nadesłanych przez GIRARDA z Hirtenberga, wyliczenie machin tworzących fabrykę, podział przędzy, wykaz kosztu sprawienia i utrzymania jednego asortymentu machin oraz czystego zysku, jaki tenże właścicielowi przyczynić może. W końcu wzmianka, że „wzorowa przedziałnia o dwóch asortymentach, z maszyną parową do ich pędzenia, kosztem Rządu stanie w Warszawie w ciągu 1826 r."

Na tomach *Izdy* niema roku 1825, w ciągu którego zapewne ukazała się reszta zeszytów z roku poprzedniego. Następujące trzy tomy oznaczone są rokiem 1826; spotykamy w nich pomiędzy współpracownikami nazwiska: SAPALSKIEGO, HANNA, RYBICKIEGO i CZAKIEGO, częściej się powtarzające w bibliografii technicznej.

FRANCISZEK SAPALSKI (ur. 1791, zm. 1838), artylerzysta w. p., opuściwszy w r. 1813 zawód wojskowy, poświęcił się geometrii wykresnej, przebywał dwa lata za granicą a w 1815 został profesorem uniwersytetu w Krakowie. Pisał „Roz-

prawę o teorii stereotomii czyli geom. wyk. (Kraków 1818), podaną także w *Rocznikach T. P. N.* (t. V); wydał „Geometrię wykresną dla użytku szkoły wojskowej aplikacyjnej" (Warszawa 1822). Po jego śmierci wyszło w Krakowie drugie wydanie geometrii i trzy zeszyty tomu drugiego, który miał obejmować zastosowania. SAPALSKI był senatorem rzplitej Krakowskiej; w t. I *Izdy* z r. 1826 podał opis swego wynalazku „Stopnia do powozów".

ANTONI HANN (ur. 1796, zm. 1861) był adjunktem chemii przy prof. KITAJEWSKIM w uniw. warsz., pracował przez lat kilka nad technologią zagranicą i w 1829 został profesorem w szkole przygotowawczej do instytutu politechnicznego. Później był intendentem, w końcu dyrektorem mennicy warszawskiej. W tomie III *Izdy* z r. 1823/4 podał „Sposób poprawiony dokładnego bielenia gąbek" a w tomie I z r. 1826 wyjątek z rozprawy „O fałszowaniu pism i sposobach odkrycia tego" oraz swój własny „Sposób rytowania na szkle zapomocą kwasu fluorowego".

Równie jak HANN, kształcił się zagranicą na profesora Szkoły przygotowawczej do instytutu politechnicznego, technolog chemik TEOFIŁ RYBICKI (ur. 1805, zm. 1859), autor „Zasad technologii chemicznej" (Warszawa 1846) i „Upominku rolniczo-przemysłowego" (Warszawa 1847). W tomie II *Izdy* z r. 1826 podał skrócenie rozprawy J. N. FUCHSA: „O szkle wodnem i jego użyciu za środek przeciw nagłemu szerzeniu się ognia w budowlach".

Budowniczy ANICET CZAKI (zm. 1840 r.), autor „Wzórów budowli wiejskich" (Warszawa 1830), podał w tomie II *Izdy* z r. 1826 „Nowy sposób budowania sklepów ziemnych, podług zasad S. SACHS, budowniczego berlińskiego, z rysunkami sklepów i planem budowli mieszkalnej dla włościan".

Oprócz tych pisarzy, spotykamy w r. 1826 prace: d-ra ALFONSA KRYSIŃSKIEGO, członka Tow. P. N., b. fizyka województwa Sandomierskiego, „Artykuł o leczeniu wścieklizny" (t. I), HIERONIMA KOSTECKIEGO, intendenta jeneralnego skarbu Królestwa, bardzo dobrą rzecz „O budowie berlińskiej" (t. II), wyjętą z pośmiertnego rękopisu „Świat Wiedniaczy" (z r. 1817), w którym usiłował autor zebrać w jedną całość i ułożyć w porządku alfabetycznym to wszystko, co bliżej obchodzić może rolnictwo, przemysł i handel narodowy, wreszcie artykuł nadesłany przez J. BOMATYŃSKIEGO: „Sposób robienia wina z czerwonych jagód porzeczkowych, używany w Rosyi" (t. II). Nadto w t. III podany był jako artykuł nadesłany: „Spis wyrobów zakładu fabrycznego WITALISA OLECHOWSKIEGO w Nowosilce, w powiecie Soleckim, województwa Sandomierskiego, pod miastem Użą, a mianowicie aparatów gorzelnianych, machin gospodarskich i rękodzielniczych, niemniej wyrobów ze stali, z kutego i lanego żelaza, z mosiądzu, miedzi i innych kruszców".

W ostatnim roku 1827/8 mamy znów nowych współpracowników, którzy i po za *Izydą* odznaczyli się pracami piśmienniczymi, mianowicie: WITWICKIEGO, KRAUZA, JAROCKIEGO, KOLBERGA, BEŁŻE i JASTRZĘBOWSKIEGO.

MIKOŁAJ WITWICKI (nr. 1764, zm. 1853), zasłużony agonom i pszczelarz, autor dwutomowego „Pszczelnictwa krajowego" (Warszawa 1829), tłumaczonego na język rosyjski i drobniejszych dziełek o pszczelnictwie, pisał w t. I z r. 1827/8 o „Środkach ratowania pszczół aby z głodu nie wyginęły na wiosnę".

ANTONI KRAUZ (zm. 1831), podporucznik artylleryi, tłumaczył POUMETA „Naukę balistyki" (Warszawa 1825), pisał „Matematykę na klasę drugą Szkoły zimowej artylleryi" (Warszawa 1828), obejmującą solidometrię, trygonometrię i mechanikę, z której w drugim wydaniu wyszła sama „Solidometria" (Warszawa 1830). Rozpoczął także wydawnictwo „Encyklopedyi popularnej, obejmującej umiejętności sztuki i rzemiosła", której w r. 1830 wyszło sześć tomików: I wiadomości wstępne, II o przyczynach dymienia w mieszkaniach i ogrzewaniu tychże, III statyka i dynamika, IV hydrostatyka, V hydraulika, VI o cieple. Były to w części tłumaczenia, w części własne opracowania. Z trzeciego tomiku przedrukowane były oddzielnie w r. 1830: „Doświadczenia nad siłą koni i nad poruszaniem wozów artyllerycznych i saperskich" poczynione przez KRAUZA a w 1836 wydano powtórnie, z dodrukowanym tytułem „O sztuce budowania kominów P. E. PELOUZE" drugi tomik Encyklopedyi. W r. 1825 i 1826 wykonał KRAUZ, z polecenia generała BONTEMPS, do-

¹⁾ Inżynier Polski Feliks Pancer. Warszawa 1900.

świadczenia nad wytrzymałością żelaza kutego, stali i drzewa a o doświadczeniach tych SKRODZKI składał raport w Towarzystwie P. N., ogłoszony w *Rocznikach* z r. 1828 (t. XX). W t. I *Izydy* z r. 1827/8 ogłoszone były wyniki tych doświadczeń, wykonanych z żelazem kutem Suchedniowskim na rozciąganie, ogniwami żelaznymi 3-calowej średnicy, sztabkami stalowymi i drzewem, opartem dwoma końcami na punktach stałych i łamanem przez ciężar zawieszony w środku. Podano tam także opisy wynalazków KRAUZA: „Narzędzia do wymierzania promieni lub średnic ciał okrągłych, jako to: walców, ostrokątów, kul i wszelkich powierzchni obrotowych” i „Obrotomiaru czyli narzędzia, służącego do okazywania liczby obrotów rozmaitych machin, z zastosowaniem

do mierzenia długości drogi w czasie podróży”. Pierwsze, dowcipnie obmyślane, oparte było na własnościach geometrycznych dwóch stycznych przecinających się pod kątem 60°; drugie, zbudowane już w maju 1826, jak to świadczy gen. BONTemps listem z 21/IX 1827, drukowanym w *Izydzie*, wyprzedziło więcej złożony girometr, opisany w *Bulletin de la Société d'Encouragement* № 271 (styczeń 1827). O pierwszym, t. j. „O cyrku do mierzenia promienia walca... jakoteż o doświadczeniach nad wytrzymałością żelaza kutego, stali i drzewa” składał SKRODZKI raport Towarzystwu Przyjaciół Nauk, drukowany w *Rocznikach* z r. 1828 (t. XX).

(C. d. n.)

Feliks Kucharzewski.

R A D,

jego preparowanie i własności.

(Ciąg dalszy; p. № 12 r. b., str. 169).

Zjawiska wywołane przez promieniowanie radu. Zjawiska fluorescencji i zjawiska świecenia. Promienie, wysyłane przez sole radu, powodują fluorescencję znacznej liczby ciał. Dla niektórych ciał fluorescencja ta może być bardzo piękna, gdy użyty do tego produkt radonośny jest bardzo czynny. Sole alkaliczne i alkaliczno-ziemne, siarczan podwójny uranylu i potażu, ciała organiczne (bawełna, papier, siarczan chininy, skóra), kwarc, szkło, fosforyzują pod wpływem promieni BECQUEREL'A. Z pośród rozmaitych gatunków szkła, szkło z Turynii posiada szczególniejszą własność świecenia. Ciałami najbardziej wrażliwymi są: platynocyjanek baru, który otrzymuje wspaniałą fosforescencję zieloną i platynocyjanek potażu, który staje się niebiesko-błękitnym. Willemit (kryształ krzemianu cynku naturalny), siarczek cynku SIDOT'A, dyament, otrzymują w tych warunkach połysk bardzo siły. Wreszcie, kunyit, nowy minerał, odkryty w Ameryce, staje się różowo-czerwonym (rose-saumon).

Prawdopodobnie, wszystkie grupy promieni zdolne są wywołać fosforescencję. Jednakże willemit i platynocyjanek baru posiadają osobliwą zdolność świecenia pod wpływem przenikliwych promieni β , zaś dla uwidocznienia promieni α najwłaściwiej jest używać siarczku cynku SIDOT'A.

Można obserwować fluorescencję platynocyjanu baru wówczas jeszcze, gdy ten ostatni oddzielony jest od radu ekranem pochłaniającym. Ekran z platynocyjanem baru świeci wtedy nawet, gdy oddziela go od radu ciało ludzkie.

Fosforescencja jest bardzo widoczną nawet, gdy sól umieszczona jest w odległości 2 lub 3 m od ekranu. W tych warunkach trzeba jednak używać soli bardzo czynnej. Świecenie wywołane w kryształach platynocyjanu jest bardzo intensywne, zwłaszcza wtedy, gdy sól radu umieszczona jest naprzeciw kryształu.

Piękna fosforescencja, otrzymana przy użyciu dyamentu, może mieć zastosowanie praktyczne. Można, w rzeczywistości, odróżnić, na zasadzie działania promieni radu, dyament od imitacji jego (strass, szkła ciężkie). W porównaniu z dyamentem świecą one bowiem nadzwyczaj słabo.

Świecenie siarczku cynku pozostaje, po usunięciu wpływu promieniowania, dosyć długo.

Można przypuścić, iż świecenie samorzutne soli radowych zawdzięcza się ich fosforescencji, spowodowanej działaniem, wysyłanych przez nie same, promieni BECQUEREL'A.

Zabarwianie się ciał pod wpływem promieni radu. Podlegając przez czas dłuższy działaniu soli radowych, materje fosforyzujące doznają, wogóle, stopniowych zmian, stają się wówczas mniej wrażliwymi i świecą słabiej pod wpływem tych soli. Stwierdza się jednocześnie, że większość ciał tych doznaje bardzo znacznej zmiany zabarwienia swego. Można przypuścić, prócz tego, że tym zmianom zabarwienia towarzyszy przemiana chemiczna materji fosforyzującej.

Promienie radu zabarwiają szkło na kolor fioletowy, brązowy lub czarny. Zabawienie to powstaje wewnątrz samej masy szkła i pozostaje po usunięciu soli radowej, przez którą zostało wywołane. Sole alkaliczne otrzymują zabarwienie koloru żółtego, fioletowego, niebieskiego lub zielonego. Kwarc przezroczysty staje się mato-

wym; topaz bezbarwny przekształca się na żółty (pomarańczowy) i t. d.

Pod wpływem promieniowania radu, platynocyjanek baru staje się brązowym; pierwotny jego odcień powraca jednak częściowo, gdy wystawia się go w ciągu pewnego czasu na działanie światła. Siarczan uranylu i potażu żółknie.

Szkło, zabarwione przez rad, traci to zabarwienie, gdy zostaje ogrzane w przybliżeniu do 500°. Temu odwrotnemu zjawisku towarzyszy świecenie szkła. Znane pod nazwą termoluminescencji (fr. termoluminescence), było ono spostrzeżone już w takich ciałach jak fluoryt. Fluoryt, przy ogrzewaniu go, staje się świecącym. To świecenie wyczerpuje się zwolna. Można przywrócić mu jednak własność świecenia pod wpływem ciepła, wystawiając go na działanie iskry lub soli radu. W takich warunkach fluoryt powraca do swego stanu pierwotnego.

Zjawisko identyczne wywołują promienie radu w szkłe. Zachodzi w nim przemiana, wówczas gdy doznaje ono wpływu soli radu, ponieważ zabarwienie wzrasta stopniowo; przy ogrzewaniu zachodzi również przemiana podobna: zabarwienie znika i zjawisku towarzyszy wydzielanie się światła. Szkło doprowadza się w ten sposób do stanu pierwotnego; jest ono zdolne uleść ponownemu zabarwieniu pod działaniem promieni radowych.

Być może, że odbywa się tam istotnie przemiana chemiczna, z którą w ścisłym związku pozostawałoby owo wytwarzanie się światła. Zjawisko to może być ogólnem; fluoryzowanie pod wpływem soli radu zależałoby tedy od chemicznej lub fizycznej przemiany materji świecącej.

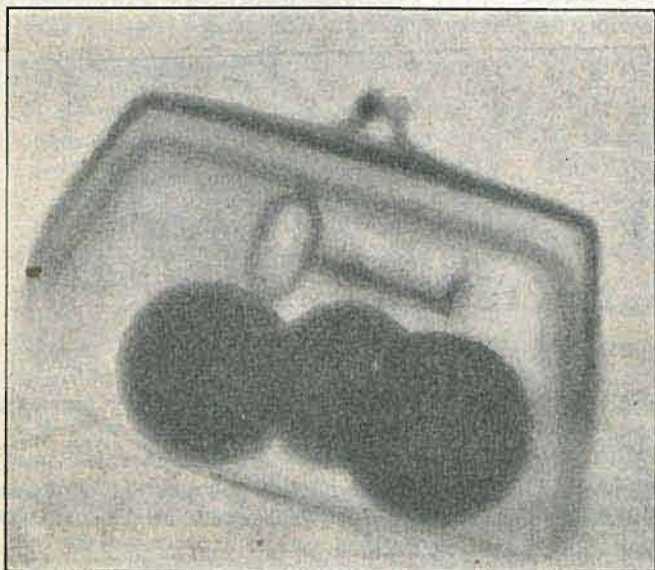
Zjawiska chemiczne i fotograficzne. Promienie radu powodują różne zjawiska chemiczne. Można by już było zaliczyć do grupy tej wszystkie zjawiska fluorescencji i zabarwiania, powyżej opisane. Pozatem jednak, promieniowania wytwarzane przez sole radu są zdolne wywoływać reakcje chemiczne bardzo wyraźne. Tak np. fosfor biały zamienia się na fosfor czerwony. W sąsiedztwie soli radowych można stwierdzić w powietrzu tworzenie się ozonu. Ażeby jednak mógł się ozon utworzyć, niezbędne jest, choć nieznaczne, ale bezpośrednie w każdym razie stykanie się radu z powietrzem, podlegającym ozonizowaniu. Reakcja ta zdaje się być raczej w związku ze zjawiskiem promieniotwórczości wzbudzonej, które niżej zbadamy.

Papier pod wpływem radu zabarwia się na żółto; jednocześnie staje się lamliwym i kruszy się z łatwością.

Zdaje się, że i sole radu same doświadczają również zmiany pod wpływem wysyłanego przez nie promieniowania. Zabawiają się one i wydzielają związki tlenowe chloru, gdy sól jest chlorkiem, lub bromu, gdy jest bromkiem. P. GIESSEL dowiódł, że roztwór soli radu wydzielą bez przerwy wodór. Promieniowanie radu działa w ten sam sposób jak i światło na materje używane w fotografii. Własność ta, w połączeniu z mniejszą lub większą zdolnością przenikania promieniowania przez rozmaite ciała, daje możliwość otrzymywania radiografii, podobnych do tych, które otrzymujemy zapomocą promieni X, i to w sposób znacznie prostszy. Rurka szklana, zawierająca kilka centygramów soli radu, zastępuje rurkę CROOKES'A i liczne przyrządy potrzebne do jej działania.

Można działać na płytę fotograficzną ze znacznej odległości i zapomocą źródeł o wymiarach bardzo ograniczonych: otrzymuje się dzięki temu zdjęcia dosyć delikatne (rys. 21). Korzysta się w takim razie jedynie z promieni β i γ , ponieważ promienie α ulegają szybkiemu pochłanianiu. Zdjęcia otrzymane tym sposobem nie są zbyt wyraźne; promienie β , przechodząc przez przedmiot badany,

Radiografia otrzymana zapomocą soli radu.



Rys. 21.

doznają, w rzeczywistości, rozpraszania i dlatego powodują pewne zamglenie.

W celu otrzymania zdjęć bardzo wyraźnych, należy usunąć promienie β , odchylając je zapomocą potężnego elektromagnesu. Używa się w tym celu przyrządu, przedstawionego na rys. 22. Przedmiot badany O umieszcza się na płycie fotograficznej owiniętej papierem czarnym P . Rurka z solą radu znajduje się w R pomiędzy biegunami elektromagnesu; gdy elektromagnes ten działa, promienie γ jedynie zostają spożytkowane; ponieważ tworzą one nieznacznie zaledwie część całego promieniowania, to ekspozycja powinna być znacznie przedłużoną. Trzeba przeto kilku dni dla otrzymania zdjęcia. Wykonanie zdjęcia przedmiotu takiego, jak portmonetka, wymaga jednego dnia, gdy źródło promieniowania stanowi kilka centygramów soli radowej, zawartej w rurce szklanej i umieszczonej w odległości 1 m od płyty czulej, przed którą znajduje się przedmiot. Można otrzymać ten sam rezultat w przeciągu godziny, umieszczając rurkę w odległości 20 cm od płyty czulej.

Wszelkie dosyć czynne sole radu nie powinny znajdować się w pracowni fotograficznej, wyświetlają bowiem przechowywane tam materye fotograficzne czule.

Działanie jonizujące promieni radu. Promienie radu czynią powietrze, przez które przechodzą, dobrym przewodnikiem elektryczności. Korzysta się z tej ważnej własności przy pomiarze promieniowania materyi promieniotwórczych. Gdy zbliża się kilka decygramów soli radu do elektroskopu naładowanego, ten ostatni rozbraja się natychmiast. Wyladowanie, aczkolwiek znacznie wolniej, odbywa się i wówczas, gdy zasłania się elektroskop grubą ścianką metalową. Ołów, platyna, z łatwością pochłaniają promieniowanie; glin, przeciwnie, jest pod tym względem metalem najbardziej przezroczystym. Materye organiczne są względnie bardzo przezroczyste dla promieni BECQUEREL'A.

Następujące doświadczenie, obmyślane przez p. CURIE, wykazuje w sposób bardzo dosadny, przewodnictwo nabyte przez powietrze pod wpływem soli radu.

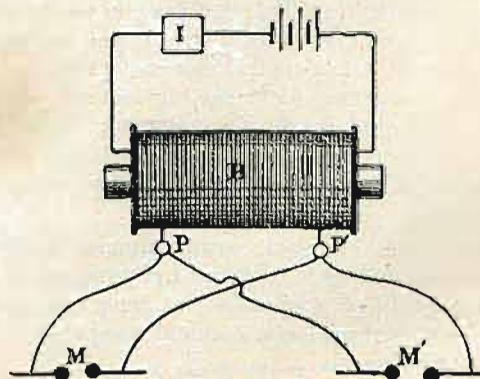
Zwoje zewnętrzne cewki indukcyjnej B (rys. 23) połączone są zapomocą drutów metalowych z dwoma mikrometrami iskrowymi M i M' , które oddalone są dostatecznie jeden od drugiego i przedstawiają oddzielne, ale równoznaczne, drogi dla przeskakujących isker.

Mikrometry reguluje się w ten sposób, że iskry przelatują prawie jednakowo rzęsiście pomiędzy kulkami każdego z nich. Jeżeli zbliża się do jednego mikrometru rurkę zawierającą sól radu, to przelatywanie isker w drugim ustaje, ponieważ droga, którą przebywają one w pierwszym mikrometrze, stanowi opór znacznie mniejszy niż w drugim.

Doświadczenie udaje się bardzo dobrze i wtedy, gdy rurka z radem zasłonięta jest płytą ołowianą grubości kilku centymetrów; działanie iskry nie ulega wielkiej zmianie wówczas nawet, gdy większa część promieniowania została wstrzymana przez płytę. Zdaje się przeto, że w tym przypadku promienie bardzo przenikliwe są najbardziej skuteczne.

Sposób nabywania przez gaz przewodnictwa, pod wpływem promieni BECQUEREL'A, jest analogiczny z tym, który zachodzi w przypadku działania promieni RÖNTGEN'A. Pod wpływem promieniowania, gaz ulega jonizowaniu, to znaczy, że cząsteczki jego doznają rozkładu osobiłszego, którego wynikiem ostatecznym jest utworzenie się w gazie ładunków elektrycznych, zwanych *jonami*. Ten gaz jonizowany, umieszczony w polu elektrycznym, zachowuje się jak dobry przewodnik. Im materya jest czynniejsza, tem większa jest ilość utworzonych jonów i tem większe jest przewodnictwo. Przewodnictwo jest przeto ściśle związane z promieniotwórczością materyi; powyższa uwaga usprawiedliwia poniekąd zastosowanie

Przyrząd do sprawdzenia przewodnictwa nabytego przez powietrze pod wpływem soli radu.



Rys. 23.

wanie tej własności do pomiaru promieniowania materyi promieniotwórczych.

W pracowni, w której wykonywane są badania nad solami radu, nie można izolować dobrze żadnego przyrządu, gdyż powietrze pokoju tego jest dobrym przewodnikiem. Zmuszonym się jest korzystać z urządzeń specjalnych, takich np. jak to, które polega na otaczaniu nieprzewodnikiem stałym przewodnika naładowanego.

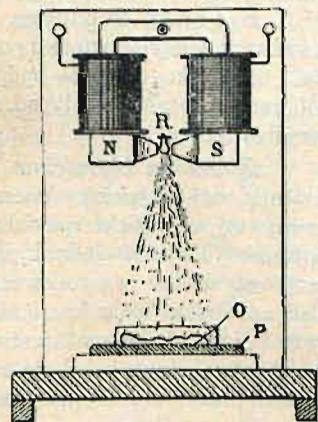
P. CURIE dowiódł, że promienie radu działają tak samo na nieprzewodniki ciekłe, jak i na powietrze, nadając im pewne przewodnictwo elektryczne. Można stwierdzić to zjawisko, używając eteru naftowego, wazelin ciekłej, benzyny, amilenu, dwusiarczku węgla, powietrza ciekłego.

Użycie soli radu do badania elektryczności atmosferycznej. Sole radu mogą zastąpić z powodzeniem płomień lub aparaty z kroplami wodnymi lorda KELVIN'A, używane powszechnie dotychczas (jako znane środki jonizowania powietrza) w celu badania elektryczności atmosferycznej. W tym celu sól radu umieszczona zostaje w niewielkim pudełku metalowym płaskim, którego jedną ściankę stanowi płytka glinowa bardzo cienka. Pudełko to umieszcza się na końcu pręta metalowego, połączonego z elektrometrem. W bliskości końca pręta powietrze staje się dobrym przewodnikiem i pręt otrzymuje potencjał otaczającego go powietrza. Pomiaru wykonywane są zapomocą elektrometru.

Skutki fizjologiczne. Promienie radu wywołują rozmaite działania fizjologiczne. Wywierają one wpływ bardzo wyraźny na naskórek.

Gdy umieszcza się na skórze niewielką kapsułkę celuloidową, zawierającą bardzo czynną sól radu, i gdy pozostawia się ją tam w ciągu pewnego czasu, to nie odczuwa się żadnego wrażenia szczególnego, lecz po piętnastu albo dwudziestu dniach, wytwarza się na

Przyrząd do otrzymywania radiografii zapomocą soli radu.



Rys. 22.

skórze plama czerwona, następnie strup w miejscu na którym leżała kapsułka. Jeżeli działanie radu było dostatecznie długie, to tworzy się następnie rana, wymagająca do zagojenia się kilku miesięcy.

Podczas jednego z doświadczeń, p. CURIE działał na rękę swoją produktem promieniującym, względnie mało czynnym, w ciągu dziesięciu godzin. Zaraz po doświadczeniu pokazała się plama czerwona, a nieco później wytworzyła się rana, do której zagojenia trzeba było czterech miesięcy. Naskórek w tem miejscu został zniszczony i utworzył się nanowo dopiero w stanie zdrowym, zwolna i z trudnością, pozostawiając bliznę bardzo wyraźną. Podczas innego doświadczenia, ekspozycja na działanie soli radu trwała pół godziny i ślady oparzenia zjawyły się zaledwie po upływie piętnastu dni. Utworzył się pęcherzyk, który zagoił się w ciągu dwóch tygodni. Wreszcie, podczas trzeciego doświadczenia, ekspozycja trwała tylko 8 minut, plama czerwona zjawyła się dopiero po dwóch miesiącach; pozatem nie wyrażono nie zaszło.

Rezultaty powyższe wskazują, iż należy unikać trzymania przy sobie przez czas dłuższy soli radu, o ile nie jest ona obłożona bardzo grubą blachą ołowianą.

Działanie promieni radu na skórę jest analogiczne z tem, jakie wywierają promienie RÖNTGEN'A lub światło ultrafioletowe. Może ono zachodzić poprzez jakiegokolwiek ciała, lecz rezultaty są wówczas mniej znaczne. Kilka doświadczeń, o których powyżej mowa, stało się punktem wyjścia dla wielu prób leczenia wilka, raka i rozmaitych innych chorób skórnych. Dotychczas dał rad wyniki zachęcające. Technika leczenia tych chorób jest bardzo prosta: naskórek uszkodzony częściowo pod wpływem radu, odnawia się jako zdrowy.

Wpływ radu na skórę zbadany był przez d-ra DANLOS, w szpitalu Saint-Louis, jako sposób leczenia wilka. P. DANLOS ostrzegł, że powierzchnia chora, wystawiona na działanie radu, ujawnia szereg zmian stopniowego natężenia. Przedewszystkiem wytwarza się zwolna plama czerwona; po upływie pewnego czasu, który waha się od 6-ciu do 20-stu dni, odpowiednio do stanu poprzedzającego, naskórek otrzymuje wygląd białawy i wreszcie odpada; tworzą się niewielkie ranki oddzielne, zwiększają się i wytwarzają wreszcie jedną ranę, z której wydobywa się w znacznej ilości płyn czerwony. Po upływie miesiąca rana się goi i tworzy się blizna biała, gładka i delikatna. Leczenie to byłoby nader proste i dość szybkie w porównaniu z dawnymi sposobami. Odbywa się ono bez bólu i tylko w rzadkich wypadkach pozostawia blizny szpecące. W chwili obecnej wykonywa się bardzo znaczna ilość prób zarówno w Paryżu, jak w Wiedniu, Londynie i New-Yorku. Nie potwierdzono jeszcze przewidywań doświadczalnie, ale można spodziewać się, że leczenie chorób skórnych zapomocą radu zajmie ważne miejsce obok terapii promieniami RÖNTGEN'A, której wypadki powodzenia są już dość liczne. Jeżeli tylko wyniki osiągnięte mogą dorównywać wynikom otrzymanym zapomocą promieni RÖNT-

GEN'A lub światła ultrafioletowego, to jest prawdopodobnem, że przyznane będzie pierwszeństwo leczeniu promieniami radu, ponieważ, posiadając kilka decygramów materii, uniknie się kupna przyrządu kosztownego, zajmującego wiele miejsca i kłopotliwego w użyciu.

P. GIESEL dowiódł, że promienie radu działają na oko. Gdy umieszcza się w ciemności rurkę, zawierającą sól radową, w pobliżu powieki przymkniętej lub skroni, to oko doznaje wrażenia świetlnego. Pp. HIMSTEDT i NAGEL dowiedli, że w doświadczeniach tych ośrodki oczne świecą, fosforyzując pod wpływem promieni radu, spostrzegane przeto światło powstaje w samem oku. Niewidomi, których siatkówka jest nieuszkodzona, są wrażliwi na działanie podobne radu, wówczas gdy ci, którzy mają siatkówkę chorą, nie doznają wrażenia świetlnego pod wpływem promieni radowych.

Promieniowanie radu posiada własność bakteryobójczą; przeszkadza rozwojowi kolonii mikrobowych, lub zupełnie go wstrzymuje.

P. DANYSZ, w Instytucie PASTEUR'A, zbadał szczegółowo działanie promieni radu na mlecz i mózg. Działanie to jest bardzo energiczne. P. DANYSZ stwierdził, że, gdy umieszczano na czas jednej godziny rurkę, zawierającą bardzo czynną sól radową, wzdłuż kręgosłupa myszy, to po upływie kilku dni następował paraliż i zwierzę niezwłocznie zdychało. Zjawiska analogiczne pojawiają się, gdy kładzie się rurkę na mózgu królika, po uprzednim dokonaniu trepanicy czaszki tego zwierzęcia.

P. BOHN dowiódł, że rad zmienia tkanki zwierzęce znajdujące się w stanie rozwoju.

Wreszcie p. GIESEL zauważył, że liście roślin, wystawionych na działanie promieniowania radu, żółkły, a następnie usychały.

Wpływ temperatury na promieniowanie. Promieniowanie radu pozostaje bez zmiany, bez względu na to, czy rad jest umieszczony w powietrzu ciekłym ($t = -180^\circ$), lub też zachowuje temperaturę otaczającą zwykłą. I świecenie soli baru radonośnego również nie ustaje, gdy pogrąży się rurkę, zawierającą rad, w powietrzu ciekłym. Przy temperaturze powietrza ciekłego rad nie przestaje wywoływać fluorescencji platynocyanku baru. Gdy umieszcza się na dnie próbówki szklanej rurkę, zawierającą sól radową, i małeńki ekranik z platynocyankiem baru, świecący z powodu sąsiedztwa radu, i gdy następnie pogrąży się próbówkę w powietrzu ciekłym, to stwierdzić można, że ekranik z platynocyankiem baru świeci równie silnie, jak i przed pogrążeniem.

Takie to są, w zarysie ogólnym, główne skutki promieniowania soli radu.

Pozostaje do zbadania zjawisko natury odrębnej i wielkiej doniosłości ze względu na jego wyniki. Zjawisko to, znane pod nazwą *promieniotwórczości wzbudzonej* (fr. radioactivité induite), będzie przedmiotem ostatniej części niniejszej rozprawy.

(C. d. n.).

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

Handbuch der Baumwollspinnerei, Rohweissweberei und Fäbrisanlagen, von Otto Johansen, Profesor und Director. Nakład Bernh. Friedr. Voigt'a w Lipsku.

W 1868 r. jeden z wybitnych zawodowców niemieckich, Benno Niers, wydał podręcznik przedziałnictwa bawełny, dzieło opracowane gruntownie i jednocześnie najobszerniejsze w odnośnym piśmiennictwie niemieckim. Praca ta doczekała się w 1885 r. drugiego wydania, które jednakże nie zawierało poważnych przeróbek. Od owej chwili technika przedziałnicza uległa zasadniczym zmianom, a to dzięki różnorodnym wynalazkom i udoskonaleniom sposobów przedziałania, dzięki wreszcie rozmaitym ulepszeniom. Wobec powyższych okoliczności, podręcznik Niers'a, jako przestarzały, wycofany został od dawna z użycia. Zastąpiły go inne dzieła, lecz tylko częściowo, gdyż były to prace skromne objętością i jakością zawartego w nich materiału. Natomiast pięknie rozwinęło się w ostatnim dwudziestolecu piśmiennictwo angielskie, które poszczycić się może wprost klasycznymi dziełami (Taggart, Thornley, Nasmyth, Dobson i in.), zdumiewającymi głębokim i samodzielnym poglądem na dany przedmiot.

Doniosłość braku, istniejącego w piśmiennictwie niemieckim przedziałniczym, zrozumiał prof. Johansen i przystąpił do opracowania podręcznika, któryby stał na wysokości zadania i odpowiadał wymaganiom obecnej chwili. Biorąc jednak na uwagę, że dzieło Niers'a posiada wybitne zalety pod względem układu i opracowania poszczególnych działów, Johansen nie pokusił się o rzecz zupełnie oryginalną, lecz przerobił podręcznik Niers'a, uzupełniając go wszystkiemi, na co zdołała się teoria i praktyka w ostatnich czasach. I powstało w ten sposób dzieło o 1434 stronicach dużej ósemki i 1236 rysunkach, zamieszczonych częściowo w tekście, w znacznej zaś części w dołączonych do książki tablicach; dzieło, które wzbudza podziw ogromem włożonej weli systematyczności, wiedzy, pracy i bajecznej cierpliwo-

ści. Widać, że autor korzystał dużo z dobrych źródeł angielskich i z rezultatów praktyki fabrycznej.

Z całym szacunkiem dla ogromu pracy benedyktyńskiej prof. Johansen'a, należy się przyjrzeć bliżej zawartości rzeczowego dzieła. Składa się ono z trzech głównych części: 1) Przedziałnictwa, 2) Tkactwa i 3) Projektowania fabryk.

Część pierwsza zawiera następujące rozdziały:

Pojęcie ogólne o przedziałaniu bawełny; podział techniki przedziałniczej na trzycylindrową w zastosowaniu do przeróbki przednich gatunków bawełny o długim włóknie i na dwucylindrową—do przeróbki krótkich włókien i odpadków.

Pojęcie ogólne o przedziałaniu bawełnianem, jego cienkość, numer i numeracja, opis przyrządów do oznaczania numeru przędzy; wyciąg i dwojenie; skręcanie, opis przyrządów do oznaczania skrętu; wytrzymałość przędzy, przyrządy do badań mechanicznych; równość przędzy, przyrządy do jej sprawdzania. Planu przedziałania, t. j. obliczenie dla danego numeru przędzy numerów przedziwa na poszczególnych maszynach, stosownie do przyjętych dwojeł i wyciągów.

Bawełna, podział jej botaniczny, uprawa bawełny, warunki gleby, plantacje w rozmaitych krajach. Odziarnianie i pakowanie bawełny, odnośne maszyny. Struktura bawełny, jej własności fizyczne i chemiczne. Handel bawełną.

Poszczególne czynności przedziałania: Dział przygotowawczy. Mieszanie, odnośne maszyny, urządzenie sal mieszkankowych. Rozluźnianie i czyszczenie bawełny, opis samozasilacza, otwieracza Taylor'a i Crigthon'a; trzepaki, ich budowa i obliczenie. Zgrzeblanie, jego zasady, teoria zgrzebeli, obicia zgrzeblaste, ich budowa, fabrykacja i numerowanie zgrzebeli; nawijanie i ostrzenie obić. O zgrzeblarce i różnych jej systemach; zgrzeblarki walcowe, pokrywki i mieszane. Czesanie, budowa i działanie czesarki Heilmann'a, Hubner'a,

Imbs'a, Pinel'a i Staub'a; obliczenie prędkości i wytwórczości. Wyciąganie, nakładanie pochewek skórzanych i ich wyrób. Przędzenie przygotowawcze, budowa wrzeciennicy, obliczenie prędkości poszczególnych jej organów i wytwórczości.

Przędzienie ciągłe: skrzydełkowe i obrączkowe, ich budowa według modeli Brooks'a i Doxey'a, Howard'a, Rieter'a i Dobson'a. Samoprząśnice Parr Curtis'a, Rieter'a, Towarzystwa alzackiego, Schlumberger'a, Dobson'a i Threlfall'a. Zarys przedzenia zgrzebnego lub odpadkowego. Czynności ostateczne: nitkowanie, montaż i pakowanie.

Część druga obejmuje w zarysie tkanie mechaniczne, z podaniem jedynie wiadomości ogólnych, potrzebnych przedsiębiorcy.

Bardzo ważną i rzadko spotykaną w obszernej opracowaniu jest część trzecia, poświęcona projektowaniu fabryki. Ważniejsze jej rozdziały są następujące: 1) Obliczanie ilości i wielkości poszczególnych maszyn, stosownie do żądanej wytwórczości. 2) Racjonalne rozmieszczenie maszyn w budynkach. 3) Wybór rodzaju budynku. 4) Wybór silnicy i projektowanie transmisji. 5) Ogrzewanie, wentylacja, zwilżanie i urządzenia przeciwpożarowe. *St. J.*

KSIAŻKI NADESŁANE DO REDAKCYI.

Witkowski A. W., prof. Uniw. Jagiell. *Tablice matematyczno-fizyczne.* Nakład Redakcyi „Wiadomości matematyczno-fizycznych”. Warszawa 1904.

Kemplński Ign. *Książeczka narzędziowa* (b. m. i r.).

Muther Ryszard, prof. *Historia malarstwa. I. Trecento i Quattrocento.* Przełożył Stanisław Wyrzykowski. Warszawa (b. r.). Nakładem Jana Fisera.

Fotograf Warszawski (Nr 1-2 r. b.). Miesięcznik poświęcony fotografii i naukom z nią związanym. Organ Tow. fotograficznego Warszawskiego. Pod kierunkiem redakcyjnym pp. J. Heinricha, P. Lebedzińskiego i St. Szalaya. Przedpłata roczna wynosi w Warszawie 3 rub., na prowincyi i w Cesarstwie 3 rub. 50 kop. Adres Redakcyi i Administracyi: Warszawa, Boduena 1.

Colombo G., Ingénieur, Professeur de mécanique industrielle à l'École Royale technique supérieure de Milan. *Manuel de l'ingénieur civil et industriel.* Traduit de l'Italien par Em. Am. della Santa. XIX^e ed. Paris, 1904. Ch. Béranger.

Wiadomości techniczne i przemysłowe.

Nowy system kartoflarki (kopaczki kartofli).

Wśród najnowszych maszyn rolniczych wyróżnia się nowy polski wynalazek, mogący przynieść poważne korzyści rolnictwu, a mianowicie kopaniu kartofli. Podajemy poniżej dokładny opis, wraz z objaśniającymi rysunkami, na których przedstawiamy, na fig. 1 widok z góry, na fig. 2 widok z boku, na fig. 3 przecięcie poprzeczne $y-y$, na fig. 4 ustrój i połączenia łańcucha, na fig. 5 trzy przekroje grabi, na fig. 6 ustrój całkowity przyrządu do ścinania zielska.

Koła przednie mają rozstaw równy szerokości jednej grzędy kartofli, zaś tylne trzech grzęd. Odstępy powyższe są nieuniknione dla racjonalnej pracy maszyny, zważywszy, że rozstaw kół 62 cm, względnie 3 . 62 cm odpowiada zwykłym odstępom grzęd 60-65 cm przy uprawie kartofli.

Tylne koła a , stanowiące zarazem motor, są połączone z osią a_1 zapomocą rozpierczy i zapadek, by przy jeździe szosą wstrzymać działanie na mechanizm maszyny.

Wydobywacz b składa się w mniejszej swej połowie z towników (T), które w dalszym ciągu dzielą się na dwie blachy stalowe, od siebie nieco oddalone, tworzące rodzaj rusztu b_1 .

Pręty wydobywacza b z przodu ostre i spiczasto zakończone, ciągną się z obu stron, dając ku sobie i tworzą w środku dziób, aby wykopywanie ułatwić; także środek głębiej a boki płycej w grunt się wkopuje, co zgadza się z położeniem bulw kartoflanych w ziemi. Ustrój w dziób ma na celu równomierne i wielokrotne wzruszanie ziemi przy wykopywaniu. Fig. 1, 2 i 3 przedstawiają tę właściwość, fig. 5 podaje przekroje (b_1/b_2) połączenia. Zauważyć należy, że blachy stalowe b_1 zapomocą rozstawionych rurek są równomiernie rozdzielone na czopie łączącym.

Łańcuch c porusza się na około bębna d i podnosi wraz z ziemią wydobyte przez b kartofle. Fig. 2 i 3 przedstawia widok z boku, fig. 4 ustrój i połączenia tego łańcucha. Bębny b nie są wieloboczne, lecz walcowe. W płaszczyźnie tych bębnow znajdują się rowki równoległe do osi walca, stanowiące uchwyt dla pojedynczych ogniw łańcucha c . Wydobywacz łączy się z łańcuchem c zapomocą dwóch nierównoramiennych dźwigni e , obracających się w łożyskach, na przodzie i z tyłu dźwigających dwa półbębny d .

Wydobywacz jest z dwóch boków ochroniony ścianką z drucianej siatki f' . Ścianki te kończą się dwoma pługami zbierającymi g , których zadaniem jest usunięcie trawy, rosnącej po bokach grzędy kartofli. Jedna z dźwigni e posiada ku górze skierowane sztywne ramię h , przegiętne zgięte w kolano, którego dłuższe ramię k jest połączone ze sprzęgłem i . Sprzęgło to jednym poruszeniem ręki dozwala na obniżenie lub podniesienie wydobywacza wraz z łańcuchem.

Z obu stron wydobywacza b znajdują się szyny j zakończone śrubami, przechodzącymi przez ramię k . Do śrub przychodzą murttry sprzęgające, by ustalić położenie wydobywacza i regulować głębokość.

Dźwignie e , odpowiednio przedłużone, są przymocowane do ram k , tworząc łożysko dla wału a_2 .

Z jednej strony wydobywacza znajduje się przyrząd do wyrzucania zielska odrzuconego potem na bok na wykopanej już bródzie.

Przyrząd powyższy składa się z dwóch spłaszczonych walców l , osadzonych na śrubie bez końca, poruszających się zapomocą gwintu n .

Zielska wrzucone zostają do rozpórki blachy ochronnej o , skąd przez blaszkę wodzącą o_1 zostają wyrzucone i ułożone z tyłu lub z boku.

Walce l są ze skóry, kauczuku, lub tym podobnych materiałów. Blacha ochronna o ma również na celu ochronę kartofli przy rwaniu.

Fig. 6 pokazuje ustrój tego urządzenia i jego części składowe. Da się ono dowolnie uregulować zapomocą sztaby zębatej z , zazębiającej się w nią wałka z_1 , korby z_2 i haka sprzęgowego z_3 .

Tylną część wydobywacza b stanowi przetak p z dnem z siatki drucianej. Po drugiej stronie wydobywacza b znajduje się elewator p , z rynną wzruszającą r .

Moc poruszającą nadają tylne koła a i oś a_1 , za pośrednictwem łańcucha transmisyjnego s, s_1 i s_2 , walowi głównemu a_2 . Wał główny przez łańcuch t , bębny d wraz z łańcuchem c , jako też przez łańcuch v , porusza przyrząd do zrywania zielska. Przyrząd ten znowu łańcuchem v porusza elewator q , wprawiający w ruch, kołem w , rynnę r . Przetak p porusza łańcuch s_1 zapomocą ramienia x .

Wał a_1 jest zaopatrzony w sprzęgło x , które po podniesieniu wydobywacza b i przełożeniu dźwigni e na ramię x_1 prędko i lekko zatrzymuje ruch mechanizmu, tak, że łańcuch obraca się bez skutku.

Poniżej podajemy sposób użycia maszyny, zwracając uwagę na to, że choć ustrój jej wydaje się bardzo skomplikowany, wymaga ona o wiele mniej mocy poruszającej niż wszystkie znane tego rodzaju maszyny, z których żadna dotąd kartofli nie zbierała.

Trawa dwóch pierwszych grzęd zrywa się rękami, poczem konie zaczynają maszynę poruszać. Wydobywacz b wykopywa grzędy kartofli, gdy tymczasem przednie dwa pługi g usuwają ziemię z boków. Dzioby rozdzielają ziemię, którą wraz z kartoflami podnoszą łopatki łańcucha c na przyrządy b i b_1 , skąd ziemia przesypuje się przez przetak p . Stąd sprowadza się kartofle do elewatora q , łopatkami q_2 , skąd spadają do rynny r i następnie dobrze i dokładnie oczyszczone spadają do kosów lub worków, ustawionych na desce A .

Maszyna ta wykonywa, jak widzimy, o wiele rozleglejszą i dokładniejszą pracę niż dotychczasowe. Dotąd trzeba było trawę rękami zrywać. Wydobywa się również tą maszyną *wszystkie kartofle*, podczas gdy poprzednio uzupełniająca praca ręczna wymagała wydobywania mniej więcej 15% kartofli, przez maszynę w ziemi pozostawionych.

Wynalazcą tego nowego i niewątpliwie użytecznego narzędzia rolniczego jest p. Jakób Sebastian ze Lwowa, który dla swego wynalazku uzyskał już prawo ochronne w państwach Europy i Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej, oraz otrzymał liczne chlubne świadectwa, między innymi od zarządu dóbr p. Włodzimierza Ober-tyńskiego w Stronibabach (w Galicyi); od inspektoratu galicyjskich kółek rolniczych i co najważniejsza od d-ra Kazimierza Miencin-skiego, prof. Akademii rolniczej w Dublanach, który nadmienia, że w ciągu dnia roboczego, 10-godzinnego, maszyną tą wykopie można $2\frac{1}{2}$ - 3 morgów.

Największą zaletą tej maszyny jest, iż do obsługi wymaga tylko 3-4 ludzi, z czego 2-ch do wymiany kosów lub worków już napełnionych.

Świadectwa stwierdzają również, że dla ruchu maszyny wystarczy dwie pary koni.

Maszyna ta spełnia swe zadanie lekko i swobodnie i stanowi poważny postęp w rozwoju sprawy usunięcia mozolnej pracy ludzkiej przy zbiorze kartofli. *E. Libański, inż.*