

## R O Z D Z I A Ł IV.

## § 17. O Magnesie.

116. *O* *pisanie Magnesu.* Magnes iest kamień metaliczny, znajdujący się pospolicie w rudach żelaznych i miedzianych w Syberyi, Szwecyi, na wyspie Elbie i innych miejscach. Nazwisko jego poszło od miasta Magnezji w Azji mniejszey, gdzie go najpierwéy znaleziono. Magnes podobny iest bardziéy do kamienia, niż do metalu: iest twardy i kruchy, pospolicie koloru szarego lub czarnego: znajduje się iednak czasem koloru białawego lub ceglastego: nie wazy tyle co żelazo, ale daleko iest cięższy od innych kamieni twardością do niego przystępujących.

Dawnieysi to tylko wiedzieli o magnesie, iż żelazo ku sobie przyciąga. W teraźniejszych czasach okazano, iż magnes nie na samo tylko żelazo działa, ale nawet na inne metale iako to na *Nikiel* i *Kobalt*, lecz największe iest jego działanie na żelazo.

Sześć iest dotąd znaiomych własności magnesu. 1. Przyciąganie. 2. Odpychanie. 3. Kierunek. 4. Udzielanie swych własności żelazu. 5. Zboczenie. 6. Nachylenie.

117. *Przyciąganie.* Puśćmy dwa korki na wodę: połóżmy na iednym kawałek żelaza, a na drugim kawałek magnesu; natychmiast korki zbliżą się ku sobie i żelazo do magnesu mocno przyleknie: stąd wypada że między magnesem i żelazem iest iakaś moc przyciągająca.

118. *Bieguny magnesu.* W magnesie są dwa miejsca w które się moc jego największa zlewa, znajdują się one następującym sposobem: Na tafelce szklannéy kładzie się magnes i obsypuje się do koła drobnemi opilkami żelaznemi: stuka się lekko w brzegi tafelki szklannéy dla ułatwienia ruchu cząstkom żelaznym, natychmiast te ułożą się regularnie dookoła magnesu iak okazuje *figura 189 Oddział II. Tabl. X.* gdzie opilki żelazne ułożone są w liniiie proste *AA. BB.* w tych punktach, w których jest największa moc magnesu, i w liniiie krzywe *AEB. AEB.* na bokach magnesu oddalonych od jego punktów *AA. BB.* największą dzielność okazujących. Wyznaczywszy dwa te punkta w magnesie położmy go na drewnie pływającym po wodzie, drewno ponieiakim czasie zostanie w spoczynku, a magnes iednym z tych oznaczonych punktów obroconym będzie ku północy, a drugim ku południowi: przeto te punkta nazwano biegunami, ieden północny, który się obraca ku północy, a drugi południowy, obracający się ku południowi.

119. *Oś, Równik magnesu, Południk.* Osią magnesu zowie się liniia prosta *AB.* *Fig. 189* idąca od iednego bieguna do drugiego. Równikiem magnesu zowią płaszczyznę prostopadłą do środka osi. Płaszczyzna zaś idąca przez oś magnesu i prostopadła do równika, zowie się południkiem magnesu.

120. *Uzbroienie magnesu.* Chociaż magnes zostający w stanie naturalnym przyciąga żelazo, w mocniejszy iednak stopniu własność tę okazuje kiedy do stron jego północnéy i południowéy przyłożone są dwie tabliczki żelazne: przez to bowiem moc jego rozlana nieiako po całej rozciągłości tych stron, zlewa się właśnie w ieden punkt, tém samém nateża się jego siła przy-



ciągania: takie przygotowanie magnesu zowie się jego uzbroieniem. Tak uzbroiony magnes, wystawia *Figura 191. Tabl: X. Oddział II.*

121. *Odpychanie się biegunów iednegoż imienia.* Dwa magnesy przyciągają się, albo się też odpychają, podług położenia, które mają względem siebie. I tak jeżeli są obrocone ku sobie biegunami iednegoż imienia, natenczas się odepchną: ieśli zaś przeciwnie obrocone są ku sobie biegunami odmiennego imienia, przyciągać się będą. To odpychanie, lub przyciąganie tém jest mocniejsze, im mniejsza jest odległość między biegunami ku sobie obróconemi. Można to doświadczenie tak ieszcze wykonać: położywszy na dwóch korkach pływających na wodzie dwa kawałki magnesu, w których wyznaczone są bieguny sposobem (118) podanym; jeżeli obrócimy korki ku sobie tak, aby biegun północny w iednym magnecie, odpowiadał biegunowi północnemu w drugim; w takim razie odepchną się, co okażą korki odpływające. Jeżeli zaś biegun północny iednego magnesu odpowiadać będzie biegunowi południowemu w drugim; natenczas zbliżą się do siebie, co okażą korki ku sobie przyplływające.

122. Jeżeli przetniemy magnes *AB. Figura 192. Oddział II. Tabl: X.* na dwie części w podłuż osi *DD*, dwie te części magnesu *SAN*, *SBN*, odpychać się będą. Bo, po rozdzieleniu magnesu w podłuż iego osi, bieguny *S* i *N* nie odmięniły swego położenia, czyli biegun północny *N* części *SAN* iest blisko biegunu północnego *N* części *SBN*: podobnie w drugim biegunie *S*, części *SAN*, *SBN* mają południowe bieguny *S*, *S* przy sobie, a zatém te odpychać się będą, więc i części magnesu *SAN*, *SBN* oddalą się od siebie.

Jeżeli przeciwnie rozdzielimy magnes *SN*. *Figura 193. Oddział II. Tabl. X.* na dwie części w poprzecz osi *SN*. czyli w podłuż jego równika *FE*, na ten czas dwa bieguny *n*, *s* w częściach oddzielonych będąc odmiennego imienia, nie odpechną się a zatem i części magnesu rozdzielonego *SFE*, *FNE* dotykając się, trzymać się będą.

123. *Kierunek magnesu.* Magnes jeśli ma oznaczone bieguny i położony będzie na korku pływającym na wodzie, tedy ten korek takie weźmie położenie, iż biegun północny magnesu obrócony będzie w stronę północną, a południowy w stronę południową. Własność ta magnesu wielce jest użyteczna w żegludze: igła bowiem magnesowa o której wkrótce powiemy, wskazując północ, wyznacza tém samém inne główne części świata.

124. *Sposoby magnesowania żelaza.* Kawałek żelaza lub stali potarty o magnes albo o jego bieguny, nabywa mocy magnetycznej, czyli staje się sztucznym magnesem. Magnes nie utraci bynajmniej swęj mocy, udzielając ię żelazu lub stali: ale osłabia się jego dzielność, a czasem i zupełnie ustaie, kiedy jest mocno uderzony, wypali się w ogniu, zardzewieie, lub kiedy zostaje w bliskości innego iakiego magnesu.

Żelazo za pierwszym dotknięciem magnesu, nabywa jego własności: lecz wielokrotne dotknięcie powiększa w niém magnetyczną siłę. Na to tylko wzgląd mieć potrzeba aby żelazo w iedną zawsze stronę o magnes było pociérane np. od prawęj ręki ku lewéj, albo też od lewéj ku prawéj.

W takim magnesowaniu, trzeba mieć wzgląd na następujące okoliczności: 1. Żelazo pociérane o ieden tylko biegun magnesu daleko większėj mocy magnetycznej nabiera, aniżeli, kiedy jest



potarte o inną stronę tego kamienia: największą zaś moc okazuje, kiedy jest pocierane o koniec tabliczki uzbroionego magnesu. Odjawszy zatem podkładkę *DABC* od uzbroionego magnesu (*Figura 191. Oddział II. Tabl. X.*) pociierać trzeba w jedną stronę żelazo o koniec tabliczki *m.* lub *n.* 2. Im wolniéj w pociéraniu posuwa się żelazo i bardziéj się przyciska, tém większój mocy magnetycznéj nabiera. 3. Skuteczniéj pociéra się czyli magnesuje żelazo o jeden tylko biegun, aniżeli następnie o dwa bieguny: bo w takim razie żelazo bierze od obudwu biegunów moc magnetyczną, ale przeciwnemi kierunkami, i których skutki wzajemnie się niszczą. 4. Stal polewana, albo kawałek hartownego żelaza większą moc magnetyczną przyymie, aniżeli kawałek pospolitego żelaza téjże saméj figury, co pierwsze; nadto mocniéj magnesuje się żelazo cienne i ostro zakończone niż innéj iakieykolwiek figury. 5. Im dłuższy jest kawałek żelaza, tém mocniéj się magnesuje; więc ieśli długość żelaza, które magnesować mamy, jest niewielka; trzeba ie położyć na inném żelazie daleko dłuższém, lecz jednakowéj szerokości, i po namagnesowaniu obudwu, rozłączyć ie; natenczas mały kawałek żelaza znaczną moc magnetyczną okazywać będzie.

125. *Igła magnesowa.* Igła magnesowa robi się z hartowanego żelaza lub stali: powinna mieć kształt równoległoboku ukośnego: osadza się na sztyfcie żelaznym tak, aby miała położenie horyzontalne i była bardzo ruchoma. Dla tego w środku iéy robi się osada wklęsła z iaspisu, agatu albo szkła, aby igła tą osadą położona na sztyfcie, iak nayłatwiéj ruszać się mogła: magnesuje się podług podanego sposobu.

Drugi sposób magnesowania igły jest taki: trzeba przygotować dwie tabliczki stalowe długie na 10 lub 12 cali, szerokie na 5 lub 6 linii, grube na 3 lub 4 linie. Te tabliczki magnesują się naprzód zwyczajnym sposobem, na ich końcach znaczą się bieguny np. północny czyli *Nord* literą *N.* południowy czyli *Sud* znaczą się literą *S.* Potem układają się w ten sposób iak wystawia (*Fig. 194. Oddział II. Tabl. X.*) Dwie tabliczki *SN*, *NS*, są stalowe, namagnesowane, ułożone równoodlegle od siebie tak, aby ich końce przy *M* odpowiadały sobie biegunami odmiennego imienia to jest *Nord N. Sud S.* toż samo będzie przy drugich końcach *C.* Między te dwie tabliczki kładzie się trzecia *B* ale drewniana takiej długości, szerokości i grubości iak dwie pierwsze stalowe. Nakoniec do końców *M* i *C.* przytykają się dwa kawałki miękkiego żelaza, które będą utrzymane od namagnesowanych tabliczek *NS. SN.* chowają się tak ułożone tabliczki w pudełku drewnianym aby nie rdzewiały. Tego sztucznego magnesu użyć można do zrobienia igły magnesowej takim sposobem. Trzeba od niego naprzód odjąć kawałki miękkiego żelaza *M, C.* potem tabliczki *SN, NS* rozłożyć, ale nie pojedynczo, lecz obiedwie razem, rozkładając je iak nóżki cyrkla, i w linią prostą je ułożyć, tak aby się stykały biegunami odmiennego imienia, iak wystawia *Figura 195. Oddział II. Tabl. X.* gdzie dwie tabliczki *Sn, Ns*, w linią prostą ułożone stykają się w końcach swoich biegunami odmiennego imienia *n, s.* Na tych tabliczkach kładzie się igła *aa.* tak, aby iey środek przypadał na zetknięcie się tabliczek *n, s.* Przycisnąwszy palcem igłę we środku, wyciąga się razem z iedney strony tabliczka magnetyczna *B,* z drugiey, tabliczka *A* i przez to iecno potarcie



igła wielkiey mocy magnetyczney nabędzie. Tego sposobu użył naprzód *Linight* Anglik, magnesując igłę do Bussoli dla okrętów mających płynąć do Indyi zachodnich.

Można nayprościej urządzić igłę magnesową, podług sposobu pod liczbą 124 okoliczność 5.

126. *Zboczenie igły magnesowéy.* Igła magnesowa obracając się jednym końcem ku północy a drugim ku południowi, wyznacza tém samym linią południową. Znalazłszy przeto na płaszczyźnie horyzontalnéy linią południową przez uważanie długości cienia rzuconego od sztyftu utkwionego na téy płaszczyźnie, i postawiwszy na niéy puszkę z igłą magnesową; ta powinna wziąć położenie linii południowéy, na płaszczyźnie znalezionej. Tym czasem jednak igła magnesowa, acz powinna swoim położeniem okazywać linią południową, oddala się od takiego położenia na wschód, albo na zachód: to oddalenie się, nazywa się zboczeniem igły magnesowéy. Gdyby to zboczenie było iednostayne, nieczyniłoby żadnego, albo bardzo małe uchybienie w wyznaczeniu linii południowéy za pomocą magnesowéy igły: ale się odmienia to zboczenie na wszystkich prawie miejscach ziemi i w każdym czasie. Są jednak pewne miejsca, w których położenie igły magnesowéy zupełnie się zgadza z linią południową: takich iest trzy miejsc na ziemi wyznaczonych liniami na kartach ieograficznych. Pierwsza linia zaczyna się od Karoliny w Ameryce, przechodzi przez ocean Atlantycki i morze Murzyńskie: druga linia zaczyna się od Chin, idzie ku południowi, przechodzi przez wyspy Filipińskie, Borneo i Nową Hollandyą: trzecia nakoniec linia zaczyna się od Kalifornii i rozciąga się po nad brzegiem morza Spokojnego.

127. *Nachylenie igły magnesowéy.* Daymy że igła stalowa, którą magnesować trzeba, położona na sztyfcie utrzymuje się horyzontalnie. Skoro tylko namagnesowaną zostanie, zaraz odmieni to pierwsze położenie, to jest w krajach północnych biegun północny podnosić się będzie, a w południowych, biegun południowy. Im bardziey kraj iaki posunięty jest ku północy tém więcey podnosi się biegun północny igły magnesowéy. Jak niewiadoma jest przyczyna zboczenia igły magnesowéy, tak nie znamy przyczyny i ięy nachylenia.

128. *Tłumaczenie skutków magnesu.* Zastanawiając się nad własnościami magnesu, można przypuścić że jest iakiś płyn szczególny rozlany w całym przestworze świata, podobnie iak ciepłik i materya elektryczna: że ten płyn magnetyczny działać może na wszystkie ciała i szczególne w nich skutki sprawować podobnie iak w żelazie: ale tego działania i tych skutków trudno okazać doświadczeniami. Mniemanie to o bytności płynu magnetycznego zdaie się bydź podobne do prawdy, gdy zważymy iż żelazo zostawione w powietrzu w kierunku pionowym, po pewnym przeciągu czasu okazuje znaki magnetyczne, iak to postrzeżono w krzyżach żelaznych na wieżach kościołów: może tedy płyn magnetyczny znajdujący się w powietrzu przez wolne a częste działanie tak ie usposobil.

---