

A więc praca wytwórcza o najwyższej sprawności jest tym magicznym środkiem, który może uleczyć największą ranę społeczną.

Jasne i głębokie ujęcie całego zjawiska przepływu różnych wartości, które operujemy we wszystkich przedsiębiorstwach, daje nam właśnie ten drugi mocny punkt oparcia, którego szukamy. Trzecim punktem oparcia jest głębokie poczucie obowiązków obywatelskich.

Jeżeli opierając się o tę podstawę, zastosujemy racjonalne metody techniki i nauki organizacji pracy, to możemy być pewni, że rozwiążemy najważniejsze nasze zagadnienie, bo stworzymy potęgę gospodarczą całego narodu, czerpiąc ją ze wszystkich bogactw naturalnych, a przede wszystkim z największego z nich, jakim jest praca i geniusz ludzki.

(d. n.).

RODZAJE RÓWNOWAGI.

Podał Leon Karasiński.

Ostatnie lata dały niezwykle ciekawy i obfity dorobek w dziedzinie badań nad równowagą i statecznością ustrojów sprężystych. Mamy go sobie przyswoić, i to jak najrychlej, ze względu na wielką doniosłość praktyczną wyników,—czekamy przeto encyklopedysty, któryby umiał ująć całokształt tego obszaru wiedzy i podał go już w gotowej postaci do powszechnego użytku. Czyżbyśmy czekali daleko?

Dotychczas ukazały się u nas w druku dwie prace z tej dziedziny: jedna z nich była przeznaczona dla Kursów Inżynierskich, poczem została ogłoszona w „Przeglądzie“, druga się ukazała w „Ars Technica“. Niestety obie chybają celu! Chciałbym to uwypuklić, nie mogę bowiem pozwolić, aby niepokalane w swej prostocie zjawisko równowagi wyrażano sposobem, który, według słów pierwszej pracy:

„wyprowadza warunki równowagi z właściwości ruchu punktów, do których przyłożone są siły ruchu, jaki powstać może, niezależnie od działania sił i stosuje pojęcie pracy“.

Tak napisana jest cała pierwsza praca. Uczy nas ona, zaraz na wstępie, że przy równowadze—sumy sił i momentów winny mieć wartości zerowe, a następnie wdziera się w dziedzinę stosowania zasady prac możliwych, gdzie grzeszy wielorako:

1-o: Całokształt przesunięć wszystkich punktów nazwano w niej „zespołem“ przesunięć. Ponieważ zaś:

„układ punktów wogóle może mieć nieskończenie wiele takich zespołów: ze zmianą bowiem wielkości i kierunku przesunięcia jednego z punktów, zmieniać się mogą kierunki i wielkości przesunięć innych punktów“.

przeto:

„rozróżnić należy zespoły przesunięć niezależne i zespoły zależne“, siły więc będą, według tej pracy,

„w równowadze, gdy $\sum P \delta p = 0$ dla każdego zespołu przesunięć“.

Nadto:

„Jeżeli zespołów przesunięć możemy wykonać nieskończenie wiele, to i równań równowagi dla danego układu sił możemy napisać nieskończenie wiele“.

Wyraźne pomieszanie pojęć! Zespoły, o których mowa, zawierają zarówno przesunięcia zależne, jak i niezależne, a współzależność całych zespołów nie gra tu żadnej roli. Istnieje tylko jedno jedyne równanie $\sum P \delta p = 0$: obejmuje ono wszystkie siły oraz wszystkie przyrosty ich możliwych przesunięć zależnych i niezależnych, rozpada się przeto na tyle równań warunkowych, ile jest niezależnych δp w ogólnym jedynym równaniu. Należy przeto odróżnić przesunięcia zależne od niezależnych, nie troszcząc się bynajmniej o przynależność ich do tego lub owego zespołu, a same zespoły pozostawić w spokoju.

2-o: Najwidoczniej więzy jednostronne nie są uznawane w tej pracy, skoro w równaniu $\sum P \delta p \leq 0$ pominięto znak mniejszości. Nie jest to przeoczenie, czytamy bowiem wyraźnie, że:

„Siły dane będą mogły być tylko wtedy w równowadze, gdy podczas wszelkich możliwych przesunięć nie dadzą pracy ani dodatniej, ani ujemnej, lecz pracę równą zeru; co też wyraża zasada pracy wirtualnej“.

Niestety, zasada prac możliwych mówi zupełnie inaczej.

3-o: Zgoła niezrozumiałe jest wprowadzenie tajemniczego „drugiego“ przesunięcia, które oczywiście musi być równe zeru. A jednak wyraźnie o niem mówią słowa następujące:

„Ażeby określić rodzaj równowagi, nadajemy temu układowi punktów, wraz z siłami, drugie przesunięcie wirtualne“.

4-o: Dalej czytamy:

„drugim obrazem, niezależnym od poprzedniego, jest układ sił, przyczepionych do tych punktów i razem z nim się poruszających. Siły te należy zresztą wyobrazić sobie niezależnymi od tych przesunięć“.

Oczywiste nieporozumienie, albowiem przy wyznaczaniu $\delta^2 L$ należy brać pod uwagę przyrosty sił, zależne od przyrostów δp .

5-o: Wyprowadzenie bryły z położenia równowagi i pozostawienie

„działaniu sił na nią działających“.

nie wystarcza do rozpoznania rodzaju równowagi. Istota dowodu Dirichlet'a wymaga nadania elementarnych szybkości poszczególnym punktom ustroju, nieskończenie małego odchyłonego od położenia równowagi. Nadto w wypadku równowagi statecznej—ustrój może do pierwotnego położenia nie wracać, byleby nadal krążył w jego sąsiedztwie bezpośrednim.

6-o: Cechy wyróżniające poszczególnych rodzajów równowagi podane są w pracy nieściśle:

„Jeżeli L posiada wartość min., to równowaga jest chwiejną, jeżeli L posiada wartość max., to równowaga jest stałą, jeżeli wreszcie $\delta^2 L = 0$, to równowaga jest obojętną lub mieszaną, są to warunki, dowiedzione przez Dirichlet'a“.

Przedewszystkiem należy zaznaczyć, że Dirichlet udowodnił jedynie konieczności istnienia równowagi statecznej przy $\delta^2 L < 0$, pozatem niewątpliwie równowaga jest mieszana, gdy $\delta^2 L$ niema wyraźnego znaku.

Gdy $\delta^2 L = 0$ równowaga jest wątpliwa. Tak ją nazwałem w nocie do Akademii Francuskiej (C. R. 1921).

7-o: Stwierdzam, że najwidoczniej w pracy nie odróżniano szematu Ritz'a od ogólnej metody Lagrange'a, a tej ostatniej od zasady najmniejszej pracy.

Pomijam przecenianie zasług Föppl'a oraz cały szereg drobniejszych błędów i przechodzę do drugiej pracy. Nie ustępuje ona poprzedniej pod względem treści. Pisana jest dość chwiejną polszczyzną. Oto jej główne wady i błędy:

1-o: Udowodniono w niej, że:

„w stanie równowagi układu sprężystego energia potencjalna odkształcenia jest maximum lub minimum“,

co niewątpliwie znakomicie rozszerza widnokręgi, jako że praca sprężysta, rdzenie dodatnia, maximum mieć nie może! W tem dowodzeniu doszczętnie „zużyto“ (sic) twierdzenie Clapeyron'a o pracy sprężystej i otrzymano: $\delta L = \delta II = 0$, co, wobec oczywistej większości $\delta^2 II > 0$, zwięża zakres stosowalności zasady Menabre'a wyłącznie tylko do obszaru równowagi chwiejnej! Byłoby to straszliwe w skutkach dla całej techniki, na szczęście — jest tylko sprzeczne z istotą rzeczy.

2-o: W kratownicy statycznie wyznaczalnej wewnętrznie — wydłużenia prętów λ , według słów pracy:

„nie są parametrami niezależnymi, gdyż między natężeniami prętów istnieją równania równowagi, a między natężeniem S i wydłużeniem λ mamy zależność $S = \frac{E \omega}{l} \lambda$ “.

Stąd wniosek niesłychany:

„wydłużenia, które wszystkie wyznaczają się z równań równowagi, są wielkościami stałymi, a zatem:

$$\delta \lambda_1 = 0, \delta \lambda_2 = 0, \dots \delta \Pi = \frac{\partial \Pi}{\partial \lambda_1} \delta \lambda_1 + \frac{\partial \Pi}{\partial \lambda_2} \delta \lambda_2 + \dots = 0$$

Bez komentarzy!

Zaprawdę nie mamy jakoś szczęścia do twierdzenia

Menabrea. Trzy lata temu zwróciłem uwagę prof. Timoszenko na jednostronność dowodu tej zasady, opartego na usuwaniu nadliczbowego pręta (str. 202), zwłaszcza, że w innych częściach dzieła ta sama zasada stosowana jest również i tam, gdzie nie może być mowy o wyjmowaniu pręta, jak na przykład w wypadku pierścienia, dowolnie obciążonego (str. 258). Prof. Timoszenko uznał słuszność tego zarzutu i miał dać odpowiednią poprawkę w następnym wydaniu. Szkoda, że nie uczynił tego już w polskim przekładzie! (Prof. S. P. Timoszenko. Wytrzymałość Materjałów. Przełożył i uzupełnił Dr. M. T. Huber).

Lecz dość już smutku! Będę czekał cierpliwie owego encyklopedysty, a gdy się nie zjawi, zabiorę głos sam.

Najważniejsze zagadnienia rozwoju przemysłu chemicznego w Polsce.

Podał Dr. Stanisław Hempel.

Organizacja społeczeństwa nowoczesnego pozwala wprowadzać czynnik świadomego kierownictwa życiem gospodarczym.

Dążność do tworzenia przemysłu wypływa najczęściej z pobudek egoistycznych, bez względu na ogólne zharmonizowanie z całą wytwórczością krajową.

Dopiero względy społeczne naginają te rozbieżne dążenia do ogólnego planu rozbudowy przemysłu krajowego.

Im lepiej plan ten jest opracowany i realizowany, tem bardziej harmonijnie i intensywnie przemysł się w kraju rozwija.

Zagadnieniem tem zajmuje się prof. Mościcki w swych artykułach w „Przemysle Chemicznym“ *).

Szkoda, że do tej pory artykuły te nie znalazły echa i nie spowodowały szerszej dyskusji, wyjaśniającej wszechstronnie to tak ważne zagadnienie.

Należy stwierdzić z całą otwartością, że sfery przemysłowe-chemiczne nie wypracowały dotąd żadnego planu rozbudowy naszego przemysłu chemicznego i że kwestje te zostały dopiero pierwszy raz poruszone przez prof. Mościckiego.

Dlatego nie należy się dziwić, że rząd polski nie okazał ani zrozumienia, ani zainteresowania specjalnego przemysłem chemicznym, gdyż same sfery przemysłowców chemicznych nie zdają sobie dobrze sprawy z ogólnych potrzeb tego przemysłu.

W pierwszej ze wspomnianych prac prof. Mościcki rzuca pewne myśli o budowie nowych fabryk lub przeniesienia istniejących: a więc o budowie nowej wytwórni kwasu siarkowego, sody, kwasu solnego, azotowego itd.

W drugiej — autor wykazuje, że w Polsce należy użyć środków bardzo energicznych, że drogę rozwojową należy skrócić, aby jaknajprędzej powstał w Polsce nowoczesny przemysł chemiczny, gwarantujący bezpieczeństwo państwa i samowystarczalność wytwórczą.

Ażebym się zorientować w potrzebach naszego przemysłu chemicznego i wskazać drogi jego racjonalnego rozwoju należy przede wszystkim skonstatować jego stan obecny. Dla zorientowania się w naszej wytwórczości chemicznej załączam tu tablicę, obrazującą całokształt tego przemysłu, żeby stwierdzić, które komórki jego świecą nieobecnością, a które są niedorozwinięte.

Podwójne podkreślenie formuły surowca lub produktu oznacza, że surowiec ten lub produkt znajduje się w kraju w nadmiarze, pojedyncze podkreślenie oznacza obecność w mniejszej ilości, a niepodkreślenie oznacza nieobecność lub niewykrycie obecności.

Podwójna strzałka oznacza, że część tego produktu jest wywożona zagranicę.

Na dole tablicy mamy spis tych przemysłów, które produkty chemiczne konsumują.

Odrzuca się w oczy, że posiadamy większość najważniejszych surowców i w dostatecznej ilości.

Po lewej stronie tablicy mamy tę część przemysłu chemicznego, która związana jest z fabrykacją kwasu siarkowego.

A więc mamy tu zamieszczone wytwórnie, zajmujące się prażeniem i wypalaniem pirytów, blendy cynkowej i błyszczki ołowianego. Wytwórnie te są skoncentrowane głównie około źródeł swych surowców, a więc na G. Śląsku. Są to wytwórnie zupełnie nowoczesne, urządzone podług wymagań nowoczesnej techniki i z ogromnym nakładem kapitału. Wytwórnie oparte na surowcu zagranicznym i położone w innych częściach kraju są o wiele mniejsze i znajdują się obecnie w gorszych warunkach wytwórczości ze względu na konieczność przywożenia surowca.

Widzimy na naszym szemacie, że kwas siarkowy daje cały szereg soli nieorganicznych, głównie siarczanów, które znajdują zastosowanie w całym szeregu przemysłów. Sole te są wytwarzane u nas w dużych ilościach i pokrywają w dużej mierze zapotrzebowanie krajowe. Produkcja soli glauberskiej, siarczku sodu, antychloru, szkła wodnego, litoponu, bieli stałej, siarczanu glinu zależy przede wszystkim od dostatecznej i taniej produkcji kwasu siarkowego, którego w Polsce posiadamy nadmiar. Należy stwierdzić tu, że nie tylko nie jesteśmy zdolni zużyć wszystkiego wyprodukowanego kwasu siarkowego, ale nawet całości naszej produkcji superfosfatu. Dlatego widocznym jest, że w grupie tej nie stoimy niżej od zagranicy i zagadnieniem jest nie stworzenie nowej wytwórni kwasu, ale powiększenie możliwości konsumpcji wyprodukowanego kwasu, który dziś w ogromnych ilościach jest wywożony zagranicę.

Rozwój w tej dziedzinie powinien iść w kierunku przeróbki kwasu siarkowego na miejscu, a więc intensyfikacja produkcji soli nieorganicznych na wywóz i użycie kwasu siarkowego na wyrób półproduktów organicznych ze smoły węglowej. Produkcja kwasu tego przerasta nasze obecne zapotrzebowanie i należy szukać sposobów wykorzystania go w kraju przez uszlachetnienie. Śląskie wytwórnie cynkowe dostarczają w wielkich ilościach pyłu cynkowego, tego tak cennego surowca w przemyśle organicznym. I ten surowiec tylko w drobnej mierze zostaje wykorzystany przez przemysł krajowy i to głównie na sole nieorganiczne, mianowicie w śląskich fabrykach — sole cynku i baru.

W grupie kwasu siarkowego importujemy następujące surowce: fosforyty, kwarc, kaolinę i szpat ciężki. Prawdopodobnie surowce te w wymaganym gatunku możnaby znaleźć w kraju tak, jak ostatnio znaleziono szpat ciężki pod Chęcunami.

Ogromne znaczenie miałyby u nas odkrycie bauxytu, ze względu na produkcję czystego siarczanu glinu i wyrób aluminium.

Przechodząc do grupy alkalicznej, musimy skonstatować, że posiadamy pierwszorzędne wytwórnie posta-

*) „Przemysł Chemiczny“ r. 1922 Nr. 9 i r. 1923 Nr. 4.