

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

Tom XLIX.

Warszawa, dnia 7 grudnia 1911 r.

№ 49.

TREŚĆ. Program kursu naukowego dla inżynierów. — *Jarkowski W.* Zarys teorii sterowców. — Słownictwo techniczne polskie. — Wiadomości techniczne i przemysłowe. — Z towarzystw technicznych. — Kronika bieżąca.

Architektura. *Portner S.* Z powodu Wystawy Architektury w Krakowie (1912 r.) [dok.]. — Kwestya mieszkaniowa. — Ruch budowlany i Rozmaitości. — Konkursy.

Program kursu naukowego dla inżynierów.

Z inicjatywy Grona Profesorów Szkoły Politechnicznej we Lwowie, odbędą się w czasie, od poniedziałku d. 8 stycznia do soboty dnia 13 stycznia r. 1912, kursy naukowe dla inżynierów, obejmujące najnowsze zdobycze nauk technicznych. Kierownictwo kursów spoczywa w rękach Komitetu, wybranego przez Grono Profesorów.

SPIS WYKŁADÓW.

Prof. dr. <i>A. Kostanecki.</i> — Wynalazca i przedsiębiorca (Wykład wstępny)	1 godz.
„ dr. <i>M. Thullie.</i> — Teorya konstrukcyi żelazno-betonowych	9 „
Doc. dr. <i>M. Marcichowski.</i> — Konstrukcyje żelazno-betonowe	9 „
Prof. dr. <i>J. Bogucki.</i> — Obliczenie stropów i dachów żelaznych	7 „
„ dr. <i>K. Wątorok.</i> — Zastosowanie mazi pogazowej w budowie dróg zwirowanych	3 „
„ dr. <i>M. Matakiewicz.</i> — Wstępne studia wodociągowe	3 „
Doc. inż. <i>K. Pomianowski.</i> — Zasady wyzyskania sił wodnych	3 „
Prof. dr. <i>M. Huber.</i> — Najnowsze badania z zakresu mechaniki technicznej (z dośw.)	4 „
„ dr. <i>St. Anczyk.</i> — Nowsze wiadomości o własnościach żelaza technicznego i jego próbowaniu	3 „

Warunki uczestnictwa w kursie: Korzystać z kursu mogą w zasadzie tylko osoby z ukończonymi studjami akademickimi, zaś wyjątkowo, za zgodą komitetu, i inne osoby, posiadające odpowiednie przygotowanie. Pierwszeństwo w korzystaniu z kursów mają ukończeni technicy, członkowie instytucji lub towarzystw technicznych, które subwencyonują kurs dotacją w wysokości co najmniej 100 kor. rocznie. Zgłoszenie uczestnictwa winno być uskutecznione do prof. Wład. Bratkowskiego (Adres: Politechnika, Lwów). Zgłoszenia wraz z opłatą za kurs przyjmuje się najpóźniej do 20 grudnia r. b. Opłata składa się z wpisowego w wysokości 5 kor., opłacanego za każdy kurs z osobna i z czesnego po 1 kor. za godzinę wykładu z ograniczeniem, że opłata czesnego nie może przekraczać 40 kor. Najmniejsza ilość uczestników, konieczna do odbycia danego wykładu, wynosi 5. W razie nieodbycia się poszczególnych wykładów, względnie całego kursu dla braku dostatecznej liczby uczestników, zwraca się zapisanym odpowiednio opłaty.

Komitet kursów inżynierskich.

Kursy inżynierskie.

Postęp nauki w rozmaitych dziedzinach techniki jest w ostatnich czasach tak wielki, że inżynierowie w niewielu latach po ukończeniu techniki, po zdaniu egzaminów państwowych, zajęci w praktyce a nie mający czasu ani sposobności

śledzenia ciągłego postępu nauk technicznych, spostrzegają nagle, że wiedza ich w niektórych działach techniki jest niedostateczna. A jeżeli do tego dział pewien techniki wymaga zawilszej teoryi, to trudno zdobyć się nieraz inżynierowi, obarconemu pracą zawodową, na studyowanie nowych teoryi. Odkłada to się na później, gdy się będzie miało więcej czasu, a tymczasem inżynier staje się coraz bardziej zacofanym i nie może podążyć za postępem techniki.

Jako przykład podam tu konstrukcyje żelazno-betonowe, których początki nie sięgają dalej niż lat dwadzieścia. W przeciągu tego czasu teorya, wsparta licznymi doświadczeniami, rozwinęła się ogromnie, a równocześnie konstrukcyje żelazno-betonowe zaczęły współzawodniczyć z konstrukcyjami żelaznymi, kamiennymi a nawet drewnianymi, i teraz już niema dziedziny techniki, w którejby nie były używane. Rozwój jest tak nagły, że ci, którzy ukończyli swe studia techniczne przed 10-ciu laty, nie potrafią budować i projektować w tym materiale, jeśli nie przeprowadzili osobnych studyów. Starają się więc nie używać konstrukcyi żelazno-betonowych, ale czują sami, że zachodzi konieczna potrzeba zaznajomienia się z niemi.

Podobny przewrót widzimy w ostatnich czasach w budowie dróg, spowodowany po części także samojazdami. Maziowanie dróg i nowsze sposoby ich budowy zastały trochę starszych techników zupełnie nieprzygotowanych. A w dziedzinie mechaniki powstały całe nowe dziedziny, samojazdy, samoloty, turbiny parowe, silniki Diesela i t. p. W dziedzinie fizyki nastąpił przewrót zupełny co do pojęcia atomów, pierwiastków. Cudowny rad wyrócił dawne pojęcia i to tak szybko, że ci, którzy ukończyli szkoły przed laty dziesięciu, zorientować się nie mogą w tej dziedzinie.

Za granicą spostrzeżono rychło te braki, paraliżujące czynności starszych nieco inżynierów, i starano się zaradzić im przez urządzenie dla ukończonych inżynierów, pracujących w praktyce, osobnych kursów, na których mogliby wypełnić przynajmniej najważniejsze luki swej wiedzy, zaznajomić z najnowszymi zdobyczami wiedzy technicznej.

I nasza Szkoła politechniczna zamierza w czasie od 8 do 13 stycznia r. 1912 urządzić taki kurs dla inżynierów budowy, a później dla inżynierów mechaników. Wykładać będą profesorowie i docenci Szkoły politechnicznej.

Spodziewać się należy, że inżynierowie nasi zechcą skorzystać z nadarżającej się sposobności uzupełnienia swej wiedzy, a władze nasze rządowe, krajowe i autonomiczne zrozumieją ważność takiego kursu dla swych inżynierów, udziela im urlopów i porobią wszelkie ułatwienia.

Za Komitet kursów: *Dr. M. Thullie.*

ZARYS TEORII STEROWCÓW.

Podał Witold Jarkowski, inż.-aeronaauta.

Szybki rozwój lotnictwa w ostatnich latach, zaznaczony zdobyczą wspaniałych rekordów, o których nie można było marzyć kilka lat temu, wywołał w całym świecie cywilizowanym wiele sympatyj i zachwytu. I, jak w każdym ruchu żywiołowym, ocena wypadków współczesnych staje się niezmiernie utrudniona i stronna, tak samo nowi zwolennicy lotu mechanicznego, porwani wirem nowego

zwycięstwa ludzkości, poczęli miotać pioruny na istniejącej od stu lat sposób lokomocyi powietrznej, jaki określamy nazwą żeglarstwa powietrznego. Niewątpliwie, że tę ostrą krytykę, której towarzyszyły wzdargliwe i ironiczne nazwy, nadawane przyrządom lżejszym od powietrza, w znacznym stopniu usprawiedliwiały częste wypadki z Zepelinami i innymi sterowcami, ale, sądząc bezstronnie, o ileż więcej ofiar

pochłoneła walka z powietrzem, prowadzona przez wybitnie energicznych i odważnych lotników.

Byłoby więc niesłusznym opierać na tem swój sąd o zaletach i wadach przyrządów powietrznych wogóle, bo w przeciwnym wypadku, należałoby całkiem wyrzec się dalszego postępu.

Stwierdzając więc, że w chwili obecnej mamy do czynienia zaledwie z pierwotnym stanem nowej dziedziny, która dopiero w przyszłości będzie mogła okazać swą całkowitą wartość, należy się powstrzymać od ostatecznego wyroku, co do praktyczności różnych sposobów lokomocji powietrznej. Możemy raczej przypuścić, że otwarcie dróg powietrznych postawi technikom tak różne zadania, że według wszelkiego prawdopodobieństwa, żaden z poszczególnych typów nie będzie mógł odpowiedzieć jednocześnie wszystkim tym wymaganiom. Inaczej mówiąc, rozwój i udoskonalenie istniejących ustrojów stworzy w przyszłości nie jeden typ przyrządu, lecz pewną ich ilość, z których każdy będzie najlepiej odpowiadał pewnym wymaganiom życia. Spotykamy się często z takimi przykładami w technice, gdzie, obok najbardziej udoskonalonych maszyn, przechowują się i względnie przestarzałe systemy, które jednak do pewnych celów są najbardziej odpowiednie. Dlatego też możemy twierdzić, że, mimo szybkiego i niezmiernie obiecującego rozwoju lotnictwa, przyrządy lżejsze od powietrza, będą przechodziły właściwą im ewolucję, i w końcu wyłoni się taki typ, który będzie zarazem praktycznym i bezpiecznym.

Niezaprzeczoną wadą przyrządów lżejszych od powietrza, które nazwiemy *statkami powietrznymi*, w odróżnieniu ich od *samolotów*, jest konieczność stosowania bardzo wielkich objętości, wobec czego nie będą one nigdy posiadały tej ruchliwości i zwinności, jakie wykazują już dziś samoloty. Natomiast niezmiernie ważną zaletą statków powietrznych jest zupełna niezależność siły podnośnej od mechanizmów poruszających, wobec czego zyskują one na bezpieczeństwie oraz na sprawności podnośnej. Dlatego też pierwsze przyrządy, które zdołały unieść się w powietrze, były balony.

Już w zaraniu żeglarstwa powietrznego, gdy praktyczne zastosowanie balonów, mówiąc w nawiasie, redukowało się wyłącznie do popisów akrobatycznych, znaleźli się teoretycy, badający prawa rządzące wzlotem balonów.

Było to względnie łatwe, bo podstawą całej teorii żeglarstwa powietrznego są prawa fizyczne, znane już w owe czasy dość dobrze. Początkowe badania dotyczyły warunków równowagi balonów (statyka balonów), i pod tym względem wiadomości, posiadane obecnie, prawie niczem się nie różnią od tego, co było już wiadome za czasów Charlesa i Montgolfiera.

Z chwilą jednak, gdy chciano śledzić ruch balonów, zaopatrzonych w osobne przyrządy poruszające, natrafiono na nieoczekiwane trudności, i opierając się początkowo na błędnych teoriach i poglądach, doszliśmy zaledwie w czasach ostatnich do niektórych twierdzeń, posiadających już pewną wartość naukową.

Poniżej chciałbym poddać rozpatrzeniu najgłówniejsze z tych twierdzeń, dotyczące *sterowców*, czyli *balonów sterowanych*, pozostawiając na stronie teoryę balonów kulistych i uwieczonych.

Ogólne warunki lotu. Jeżeli lotem będziemy nazywali dowolne przenoszenie się jakiegokolwiek przedmiotu w przestrzeni powietrznej, pod wpływem jakiejś siły, zewnętrznej działającej, zauważymy, że do wykonania lotu potrzebne nam będą dwie siły:

- 1) siła, działająca w kierunku pionowym, równoważąca siłę ciężkości, czyli t. zw. *siła podnośna*;
- 2) siła, która mogłaby była nadać przyrządowi ruch postępowy w płaszczyźnie poziomej, czyli t. zw. *siła poruszająca* albo *pędna*.

Jak już wspomniałem, w statkach powietrznych obie te siły są od siebie niezależne, co też odróżnia je zasadniczo od przyrządów, wytwarzających te siły jednakowym sposobem, t. zw. samolotów. W statkach powietrznych siła podnośna wytwarza się zgodnie z prawem Archimidesa dzięki temu, że korzystamy z gazów lżejszych od powietrza, zamkniętych w szczelnej przestrzeni (powłoce), które czynią cały przyrząd lżejszym od powietrza.

Siła pędna otrzymywana jest zapomocą specjalnego mechanizmu, składającego się z silnika i właściwej pędnicy.

Zadaniem pędnicy jest więc przetwarzanie pracy silnika w pracę ruchu postępowego, do czego potrzebny jest punkt oparcia. Takim punktem oparcia przyrządu, zawieszzonego w powietrzu, może służyć tylko samo powietrze, dlatego też każda pędnica musi oddziaływać na otaczające powietrze w ten sposób, by to ostatnie mogło wywrzeć odpowiednie parcie, działające w pożądanym kierunku. Rzecz prosta, że do osiągnięcia tego celu możemy użytkować przyrządy najróżnorodniejszej budowy, jednak ze względów na łatwość praktycznego wykonania i na sprawność pędnicy, w chwili obecnej, stosowane są wyłącznie śmigła (śruby powietrzne), które też stanowią niezbędną część każdego statku powietrznego.

Na szczegółach budowy śmigła i warunkach jego działania nie będę się jednak zatrzymywał i poprzestaną na wskazaniu, że w ogólnym rozkładzie wszystkich sił, działających na przyrząd, zawieszony w powietrzu, działanie śmigła może być zastąpione przez pojedynczą siłę, działającą w kierunku osi.

Pod wpływem siły pędnej powstaje ruch przyrządu z pewną prędkością względem otaczającego powietrza; wskutek ruchu wytwarza się opór powietrza, który siła pędna powinna przewyciężyć.

Na dany przyrząd działają więc cztery siły: ciężar przyrządu, siła podnośna, siła pędna i opór powietrza. W razie ruchu ustalonego, wszystkie cztery siły są w równowadze. W razie jednak, gdy wypadkowa sił nie jest równa zeru, przyrząd, zawieszony w powietrzu, otrzymuje przyspieszenie w danym kierunku, gdy zaś momenty sił nie równoważą się wzajemnie, powstaje ruch obrotowy na około pewnej osi. Wszystkie możliwe ruchy, jakim podlegać może statek powietrzny, należy podzielić na ruchy pożądane i niepożądane. Zadaniem więc byłoby zaopatrzyć statek w takie urządzenia, które dałyby możność wytwarzania sztucznie wszystkich ruchów pożądanych i przeciwdziałanie ruchom niepożądanym. Do pierwszej kategorii ruchów należą ruchy w kierunku pionowym (unoszenie się i opuszczanie sterowca), oraz ruch naprzód w kierunku poziomym. Z ruchów obrotowych pożądanymi są obroty około osi pionowej (dla zmiany kierunku) i naokoło osi poprzecznej, potrzebne przy t. zw. wznoszeniu się i opuszczaniu dynamicznym. Wszystkie inne rodzaje ruchów powinniśmy uważać za niepożądane, z nimi będziemy walczyli zapomocą t. zw. *stateczników* czyli urządzeń, powołanych do utrzymywania równowagi podczas ruchu sterowca.

Wywoływanie ruchów pożądanых nazywamy *kierowaniem* i do uskutecznienia tegoż posługujemy się urządzeniami, noszącymi nazwę *urządzeń kierowniczych*. Wobec tego jednak, że siła podnośna w sterowcach nie zależy od mechanizmów poruszających, więc mamy możność wywołać unoszenie się lub opuszczanie, oddziaływając na nią bezpośrednio; sposób ten nazywamy *kierowaniem statycznym*, i rzecz oczywista, dotyczy on tylko ruchów w kierunku pionowym. Wykonywanie wszystkich innych ruchów możemy uskutecznić wyłącznie na drodze t. zw. *dynamicznej*, czyli użytkując do tego parcie powietrza, na odpowiednio pochylone powierzchnie.

Statyka balonów. Wszelki statek powietrzny, na który działają tylko dwie siły: siła ciężkości i siła podnośna, podlega prawom statyki gazów, i nazywamy go *balonem wolnym*. O ile więc na sterowcu nastąpi zatrzymanie silnika, staje się on balonem wolnym, i wówczas kierować możemy nim w ten sam sposób, jak balonem kulistym. Ten ostatni jednak tem się różni od sterowca, że nie może być kierowany w płaszczyźnie poziomej, lecz tylko w kierunku pionowym. Możemy więc wykonywać jedynie wznoszenie się lub też opadanie balonu, zadowalając się przesuwaniem poziomem, wywołanem prądami powietrza, porywającego statek i unoszącego go w kierunku i z szybkością wiatru panującego w danym momencie.

Siła podnośna balonu zależna jest od objętości powłoki oraz właściwości napełniającego ją gazu.

Jeżeli nazwiemy przez Δ ciężar $1 m^3$ powietrza, a przez δ ciężar $1 m^3$ gazu, więc różnica:

$$a = \Delta - \delta$$

da nam siłę podnośną $1 m^3$ gazu. Ponieważ jak Δ tak i δ zmieniają się w zależności od temperatury i ciśnienia, wypadnie doprowadzić obie te wielkości do warunków normalnych ($0^\circ C.$ i $760 mm$).

Wprowadzając do poprzedniego równania:

$$\Delta = \frac{p}{p_0} \frac{\Delta_0}{1 + \alpha t}$$

$$\delta = \frac{p}{p_0} \frac{\delta_0}{1 + \alpha t_1},$$

gdzie t i t_1 są temperaturami powietrza i gazu, otrzymamy wartość siły podnośnej gazu:

$$a = \frac{p}{p_0} \left[\frac{\Delta_0}{1 + \alpha t} - \frac{\delta_0}{1 + \alpha t_1} \right].$$

Możemy wzorowi temu nadać postać bardziej uproszczonej, zauważając, że $\frac{1}{1 + \alpha t} \approx 1 - \alpha t$, i oznaczając przez $\theta = t_1 - t$, a przez $a_0 = \Delta_0 - \delta_0$, otrzymamy ostatecznie:

$$a = \frac{p}{p_0} \left[a_0 (1 - \alpha t) + \delta_0 \alpha \theta \right] \dots (1).$$

Wzór ten wskazuje, że siła podnośna gazu jest proporcjonalna do ciśnienia zewnętrznego p , a także zwiększa się przy zwiększeniu różnicy temperatury θ , przyczem to zwiększenie siły podnośnej jest proporcjonalne do ciężaru gatunkowego gazu. Inaczej mówiąc, *cięższe gazy są bardziej czułe na zmiany temperatury niż lżejsze*. W powyższym rozumowaniu nie uwzględniliśmy wilgoci, która w znacznym stopniu wpływa na zmianę siły podnośnej gazu, jednak z praktycznej strony biorąc, nie opłaca się komplikować zbytnio wzoru — i poprzestajemy zazwyczaj na tem, że przyjmujemy przeciętny ciężar $1 m^3$ gazu:

dla powietrza średnio wilgotnego	$\Delta_0 = 1,246 \text{ kg/m}^3$
" wodoru "	$\delta_0 = 0,205 \text{ "}$
" gazu świetl. "	$\delta_0' = 0,736 \text{ "}$

Znając prawo zmiany siły podnośnej gazu, wskazane przez wzór (1), możemy zbadać warunki równowagi statku, napełnionego danym gazem.

Jeżeli objętość gazu, zawartego w powłoce, oznaczymy przez U , przy $t_1^\circ C.$ i $p \text{ kg/cm}^2$ ciśnienia, to całkowita siła podnośna balonu będzie

$$A = aU = aU_0 \frac{p_0}{p} (1 + \alpha t_1).$$

Warunek równowagi możemy tedy wyrazić równaniem

$$P = A = aU \dots (2),$$

o ile przez P oznaczymy całkowity ciężar przyrządu. Jeżeli $P < A$, balon będzie się wznosił, jeżeli zaś $P > A$, nastąpi spadek balonu.

Przy wznoszeniu się balonu mogą być dwa wypadki, albo objętość gazu U , zawartego w powłoce, jest stała, albo też U jest wielkością zmienną, i tylko ilość gazu jest stała.

W pierwszym wypadku mówimy, że balon jest *napełniony (pełny)*, drugi wypadek dotyczy t. zw. *balonów niepełnych*.

W obydwu wypadkach warunki wznoszenia się balonu są różne, i dlatego warto się nad nimi zastanowić.

1) *Balon pełny*. Jeżeli na powierzchni ziemi wyważyliśmy nasz balon, to znaczy, obciążyliśmy go o tyle, że ciężar ogólny stał się równy całkowitej sile podnośnej (równ. 2), i następnie wyrzucimy pewną ilość balastu $l \text{ kg}$, to wznoszenie się będzie odbywać pod wpływem siły l , którą nazwiemy *siłą podnośną czynną*. Ciężar przyrządu będzie w tym wypadku

$$P_1 = P - l = aU - l,$$

stąd

$$l = aU - P_1 \dots (3).$$

Siła podnośna czynna zmienia się więc w tym samym kierunku, co i siła podnośna gazu a .

Przy wznoszeniu się, balon będzie przechodził przez warstwy powietrza, znajdujące się pod ciśnieniem coraz mniejszym, wobec czego siła podnośna gazu będzie się stopniowo zmniejszała i wreszcie nastąpi chwila, kiedy ciśnienie spadnie o tyle, że, przy pewnej wartości a_1 siły podnośnej gazu, l będzie równe zeru, czyli

$$a_1 U - P_1 = 0 \dots (4).$$

W chwili, gdy to nastąpi, balon znajduje się w stanie równowagi, i z równań (1) i (4) będziemy mogli oznaczyć ciśnienie p_1 , przy którym to będzie miało miejsce, mianowicie

$$p_1 = p_0 \frac{P_1}{U[a_0(1 - \alpha t) + \delta_0 \alpha \theta]} = p_0 \frac{P_1}{U_0(1 + \alpha t_1)[a_0(1 - \alpha t) + \delta_0 \alpha \theta]}.$$

Jeżeli przypuścimy, że podczas wznoszenia się balonu temperatura powietrza pozostaje stałą i równa się temperaturze gazu ($\theta = 0$), to powyższy wzór będziemy mogli przedstawić w postaci prostszej (przybliżonej), przypominając, że $P_1 = P - l$ i $U_0 a_0 = Ua = P$. Otrzymamy ostatecznie wzór

$$\frac{p_1}{p} = \frac{P - l}{P},$$

któremu nadajemy postać

$$\frac{l}{P} = \frac{p - p_1}{p} \dots (5).$$

Wzór ten wyraża zasadnicze prawo statyki balonów pełnych, wypowiedziane poraz pierwszy przez Meusnier'a (1784) i głoszące, że: *względne ulżenie balonu równa się względnemu spadkowi ciśnienia*. Należy to rozumieć w ten sposób, że balon, którego ciężar całkowity jest $P \text{ kg}$, przy wyrzuceniu $l \text{ kg}$ balastu wznosi się na taką wysokość, na której panuje ciśnienie p_1 , określone przez wzór (5), o ile przez p oznaczymy ciśnienie na powierzchni ziemi. Przypuściliśmy, że objętość U gazu, zawartego w powłoce balonu, pozostaje stała; z tego wynika, że gaz, który podczas wznoszenia się balonu, wskutek zmniejszenia ciśnienia, podlega rozprężeniu, powinien mieć ujście, gdyż w przeciwnym razie wzrastające ciśnienie wewnątrz balonu mogłoby wywołać pęknięcie powłoki. Ilość gazu więc zmniejsza się stale w balonie pełnym, który w tym celu powinien mieć otwór upustowy z dołu (rękaw upustowy).

2) *Balon niepełny* polega na tej zasadzie, że przed wzlotem posiada tylko część powłoki napełnionej gazem, podczas więc wzlotu, rozszerzający się wewnątrz gaz nie będzie wychodził na zewnątrz, lecz objętość jego przy stałej ilości będzie się stopniowo zwiększała.

Oznaczając przez:

U' objętość, jaką gaz zajmuje przed wzlotem przy $t_1^\circ C.$ i $p \text{ kg/cm}^2$ ciśnienia na powierzchni ziemi,

U_0' objętość, jakąby zajmowała ta sama ilość gazu przy $0^\circ C.$ i 760 mm ($p_0 \text{ kg/cm}^2$) ciśnienia,

U objętość całkowitą powłoki, możemy napisać

$$U = U_0' \frac{p_0}{p} (1 + \alpha t_1).$$

Siła podnośna całkowita przed wzlotem będzie się równała

$$A = P = aU' = U_0' [a_0(1 - \alpha t) + \delta_0 \alpha \theta] (1 + \alpha t_1)$$

i po zrobieniu uproszczeń

$$A = U_0' [a_0 + \Delta_0 \alpha \theta] \dots (6).$$

Równanie to wskazuje, że w balonie niepełnym zmiana siły podnośnej całkowitej, pod wpływem zmiany temperatury gazu $\theta = t_1 - t$, nie zależy od własności gazu (jego ciężaru właściwego δ), jak to miało miejsce z balonem pełnym.

Widzimy następnie, że całkowita siła podnośna balonu niepełnego nie zależy od ciśnienia, ponieważ objętość gazu wzrasta w tym samym stosunku, w jakim zmniejsza się siła podnośna gazu; a stąd już wypływa, że podczas wznoszenia się balonu niepełnego ($A > P$) jego siła podnośna zachowuje stałą wielkość. Inaczej mówiąc, o ile balon niepełny zaczął wznosić się w górę, nie będzie on mógł zatrzymać się, zanim po rozszerzeniu się gazu do objętości równej objętości powłoki ($U' = U$), nie zostanie balonem pełnym i jako taki, tracąc stopniowo gaz, dojdzie do równowagi.

Wyrazimy to równaniem

$$l = aU' - P_1 \dots (7),$$

w którym iloczyn $aU' = a_0 U_0'$ jest wielkością stałą (przy $\theta = 0$), wobec czego i siła podnośna czynna l jest również wielkością stałą.

Własność ta pociąga za sobą drugi wniosek bardziej jeszcze ważny, dotyczący opuszczania się balonów.

W tym wypadku $A < P$, a ponieważ przy opuszczaniu się balonu, gaz kurczy się w nim (wskutek zwiększającego

się ciśnienia) więc z chwilą, gdy balon zaczyna spadać staje się on balonem niepełnym.

Siła podnośna czynna l staje się wtedy wielkością ujemną, lecz niezależną od ciśnienia, to znaczy, i od wysokości. Widzimy więc, że raz rozpoczęty spadek balonu nie może ustać sam przez się i kończy się tylko na powierzchni ziemi.

Wniosek ten stanowi drugie prawo statyczne balonów, dotyczące ich upuszczania się ku ziemi.

Poprzestając na wskazaniu tych dwóch zasadniczych praw statyki balonów, przejdę obecnie do rozpatrzenia kinematyki sterowców, czyli praw, określających tor ruchu sterowca w przestrzeni.

(C. d. n.)

SŁOWNICTWO TECHNICZNE POLSKIE.

W sprawie art. inż. Obrębowa, p. t. „Nazwy rozmaitych odmian żelaza“.

Ponieważ odpowiedź Szan. Autora nowych nazw żelaza w № 42 *Przeł. Techn.* zbywa milczeniem moje najważniejsze zarzuty przeciw ich stosowności, a przytem zawiera twierdzenia, z którymi się nie mogę zgodzić, zmuszony jestem jeszcze raz zabrać głos w tej sprawie.

Stwierdzam przedewszystkiem, że w artykule Szan. Autora w № 38 *Przeł. Techn.*, podpisanym jego nazwiskiem, niema żadnej wzmianki o tem, że był napisany na użytek Delegacji do ustalenia słownictwa rzemieślniczego i że został ogłoszony przez prezydium tej Delegacji, która postawiła p. Obrębowa tylko zadanie wykazania prawidłowości nowotworu „żeliwo“. Ale nawet przyjmując te, nieznanne przedtem czytelnikom artykułu, wyjaśnienia za wiadome, nie widzę powodu, dlaczego nie miałbym polemizować z artykułem, zawierającym wyrażenia, zdaniem mojem nieodpowiednie, mogące się dostać do literatury technicznej, choćby je Sz. Autor obecnie zaliczył tylko do materiałów przygotowawczych dla przyszłych prac słownikowych.

Stwierdzam też, że Sz. Autor, wykonując swe zadanie, poszedł jednak znacznie poza potrzeby słownictwa rzemieślniczego, np. rozważając potrzebę zastąpienia nazwy pierwiastka: „żelazo“ nowotworem „żel“; wobec tego nie może on się uchylić od krytyki całości jego wniosków i żądać, aby polemiką obejmowano tylko nazwę: „żeliwo“. Co do tej nazwy, której obronie p. Obrębowa poświęca przeważną część swej „odpowiedzi“, stwierdzam, że w mej polemice nie zaczepiałem jej, uznając wyraz ten za „dobrze brzmiący i nie raziący ucha“, wyraziłem się tylko sceptycznie o powstaniu nazwy „żelaza“ z *żelu*, jakoby oznaczającego spiz, przez dodanie sylaby odróżniającej *az*; zdaje się, że wywód ten nie przekonał także znawcy językowego prof. Łosia. Jednakże nie mogę się zgodzić na zdanie tego znawcy, jakoby wyraz „żeliwo“ wyglądał „na wytwór pierwotny języka, nie na nowotwór“. Wyrazy z końcówką „iwo“ mają prawie bez wyjątku pierwiastek pochodzenia czasownikowego, wyrażający przeznaczenie przedmiotu, lub proces techniczny wytworzenia go (przedziwo od przedzenia, paliwo od palenia, mieliwo (mlewo) od mielenia, żarzywo od żarzenia, tak samo jak nowe spoiwo, szczeliwo i t. p.), pierwiastek żel natomiast takiego pochodzenia nie ma. Przytem końcówka liwo nie może oznaczać pojęcia lania, choćby je „przypominała“, bo istnieją wyrazy z tą końcówką (paliwo, mieliwo, szczeliwo, cytowane przez Sz. Autora w № 38 *Przeł. Techn.*), które nie mają nic wspólnego z laniem. Dlatego dla mnie prawidłowość i trafność nazwy „żeliwo“ podlega nadal wątpliwości, i zdaje mi się, wbrew twierdzeniu prof. Łosia, że przyszli badacze języka nie będą mieli z nim „ambarasu“, pozostanie on zawsze „parweniusem, mimo pozorów arystokraty“.

Stwierdzam dalej:

1) że Sz. Autor nie odpowiedział na podniesioną przeze mnie wątpliwość, czy jest istotna potrzeba zastępowania dawnych dwuwyrzowych określeń jednym wyrazem,

2) ani na zarzut, że wyrazy „staliwo“, „zleiw“, łącznie ze „stala“, w znaczeniu, jakie chce jej nadać Sz. Autor, same z siebie nie określają istoty materiału, ale są pojęciami, utworzonymi przez umowę, nie uzasadnionymi logicznie i mogą być tylko mechanicznie zapamiętane, co wobec ich zbliżonego znaczenia technicznego łatwo może wywołać zamianę ich ze sobą i omyłki. Twierdzenie Sz. Autora, że można je tak samo łatwo zapamiętać i odróżnić jak „krzesiwo i przedziwo“ albo „chleb i wodę“, jest tylko zgrabnym zwrotem stylowym.

3) Sz. Autor nie odparł mego zarzutu, że jego nazwy są technologicznie nieściśle, łączą bowiem w jednym wyrazie materiały bardzo odrębne (np. stal nawęglaną i surowiec odwęglany). Tego zarzutu nie usunie zastrzeżenie, że artykuł zajmował się tylko stroną językową a nie „techniczną klasyfikacją żelaza“, bo jednakże zajmował się nią, nadając nazwy poszczególnym technicznym rodzajom żelaza, a przytem niepodobna mówić o słownictwie rzemieślniczym (którego celem artykuł miał służyć) tylko ze stanowiska językowego, pomijając technologiczne znaczenie nazw, lub co gorzej, wprowadzając nazwy technologicznie dwuznaczne.

4) Sz. Autor nie rozpatrywał zarzutu, że swymi wnioskami dąży do usunięcia z języka wyrazu „żelazo“, odnoszącego do zanikającego w przemyśle żelaza spawanego i nadając pierwiastkowi chemicznemu nazwę „żel“.

Wreszcie muszę wystąpić przeciw nowemu zamachowi (choćby nie „zuchwałemu“) Szan. Autora „Odpowiedzi“ na oddawna uznane, utarte i zupełnie dobre nazwy polskie, w miejsce których chce wprowadzić swoje nowotwory ukute z „żeliwa“, jak *żeliwiarnia*, zamiast odlewni, względnie „galicyjskiej“ odlewni, lub *żeliwiarz*, zamiast po „galicyjsku“ odlewnic, którego Szan. Autorowi podoba się nazywać—już nie po „galicyjsku“, giserem.

Sądzę, że nie może być nic niebezpieczniejszego dla języka technicznego wogóle, a dla słownictwa rzemieślniczego w szczególności, niż niepotrzebne wprowadzanie nowotworów w miejsce wyrazów dobrych, znanych i powszechnie przyjętych nawet w języku fabrycznym.

Takie bezceremonialne gospodarowanie w słownictwie technicznym nie jest pracą twórczą i pożyteczną ale przewrotną i szkodliwą.

Polemikę swą o nazwy żelaza tem oświadczeniem zamykam.

St. Anczyk.

Odpowiedź. Powyższem swem rzekomem stwierdzeniem szeregu faktów, które nie istniały, chciałby Sz. Oponent zakończyć swą polemikę; sądzę zatem, że stosownem z mej strony będzie możliwe unikanie w odpowiedzi wypowiedziania dalszych swych poglądów (na któreby Sz. Oponent nie mógł już odpowiedzieć) i ograniczenie się li tylko do podania faktów, które obalają owe rzekome stwierdzenia:

Ustęp I, jako wstępny i niczego nie stwierdzający, nie wymaga odparcia.

Do ustępu II: Ani w artykule pierwotnym, ani też w odpowiedzi swej, nie odmawiałem nikomu prawa „polemizowania z mym artykułem“; przeciwnie, zgadzając się na jego drukowanie, byłem prawie przekonany, iż polemikę wywoła, i rad jestem, że tak się stało w istocie.

Do ustępu III: W odpowiedzi swej przypomniałem był Sz. Oponentowi o wyrazie: „*luczywo*“; lecz pisząc replikę, Sz. Oponent już zdążył o nim zapomnieć. A przecież „*luczywo*“ pochodzi od rzeczownika słowiańskiego „*lucz*“, który, co prawda, zatraciliśmy, a który oznaczał „*promień*“ (por. łacińskie: *lux, lucis* = światło). Mamy zresztą i inne: „*mleczywo*“ pochodzi od rzeczownika *mleko*, gdyż czasownika *mleczyć* nie posiadamy. A zatem końcówki: *iwo, ywo* nie tylko do pierwiastków czasownikowych mogą być doczepiane, ale i do rzeczownikowych.

Cztery rzekome stwierdzenia, ponumerowane 1) – 4) odpieram kolejno:

ad 1) Wyczerpująca odpowiedź była już dana w samym artykule (wiersz 1 do 14-go), nie było zatem potrzeby jej powtarzania.

ad 2) Co Sz. Oponent wymaga, żądając, aby wyraz „sam z siebie” wyrażał istotę materiału, dobrze nie rozumiem. Wyraz wyraża poprostu to pojęcie, jakie język do niego przywiązał. Wyraz pierwotny otrzymał swe znaczenie, a więc w danym razie „stal”; doczepiona do niego końcówka wyróżni nazwę pewnego pojęcia pochodnego, lecz końcówka nie może niedwuznacznie sama przez się określić owego pojęcia pochodnego, albowiem jedna i ta sama końcówka służy w języku z konieczności do uwydatnienia najrozmaitszych stosunków znaczenia. Weźmy np. poniższy szereg wyrazów zakończonych na „nik”: cześnik, leśnik, lotnik, jamnik, pilnik, warnik, palnik, pomnik, drwalnik, chodnik i t. p., a przekonamy się, że znaczenie każdego z tych wyrazów pozostaje w innym stosunku do znaczenia wyrazu pierwotnego.

ad 3) Już w poprzedniej odpowiedzi, mianowicie w ustępie trzecim, zaznaczyłem, że nieporozumienie wynikło z nazw

niemieckich, z których istotnie użyłem wyrazu *Schmiedeseisen*, zamiast ściślejszego *schmiedbares Eisen*, lecz (co dla czytelnika polskiego jest ważniejsze) definicję polską podałem zupełnie ściśle (*żelazo kowalne, a żlipne*), która nie powinna była prowadzić do nieporozumień.

ad 4) Odparcie zawiera się już poniekąd w ustępie poprzedzającym: *żelazo kowalne, a żlipne*, t. j. właśnie gatunek, najbardziej używany, miał otrzymać nazwę; „żelazo”, a więc o wyrugowaniu tego wyrazu z języka, nie mogło być mowy.

Zakończenie, dotyczące nowego, jakoby mego „zama-chu”, chociaż tym razem przynajmniej już „nie zuchwałego”, wolę znów pozostawić bez odpowiedzi. K. Obrębowicz.

Przyp. Red. Zaznaczamy, iż wymianę poglądów z powodu artykułu inż. K. Obrębowicza: „Nazwy rozmaitych odmian żelaza”, wydrukowanego w *Przegl. Techn.* № 38 z r. b., uważamy w piśmie naszym za ukończoną.

Wiadomości techniczne i przemysłowe.

Skutki bojkotu tureckiego.

Wojna turecko-włoska, której rychłe zakończenie zdawało się nie ulegać wątpliwości, wobec zupełnej niemocy Turcyi do obrony swych morskich wybrzeży, weszła w okres przewlekłego zatargu wojennego z niedającym się przewidzieć skutkiem. Tem samem sprawa bojkotu towarów włoskich, lekceważona narazie przez interesowane koła przemysłowe tak Włoch jak innych krajów eksportujących, zaczyna nabierać większego znaczenia. Sprawie tej poświęcił rzymski korespondent *Torg. Prom. Gaz.* w № 242 długi artykuł, w którym dowodzi, że bojkot turecki bynajmniej nie jest tak słabem narzędziem walki, za jaki chcą go uważać włoscy mężowie stanu¹⁾. W dowodzeniach swoich p. Michajłow powołuje się na niedawny przykład bojkotu towarów austriacko-węgierskich przez rząd i społeczeństwo tureckie, przytaczając odnośnie liczby austriackiego wywozu do Turcyi. Bojkot turecki towarów austriackich rozpoczął się w końcu października r. 1908 i trwał do połowy marca następnego roku, czyli niespełna 5 miesięcy. W tym krótkim przeciągu czasu przemysł austriacki poniósł bardzo dotkliwe straty, jak to wynika z następującej tablicy wartości wywozu austriacko-węgierskiego do Turcyi w ostatnim czterolecu (w tys. rb.).

r. 1907	42 946
„ 1908	32 702
„ 1909	36 445
„ 1910	50 452

Zmniejszenie wartości wywozu w r. 1908, w porównaniu z r. 1907, wynosi 10 442 tys. rubli, także zmniejszenie w r. 1909 wynosi jeszcze 6501 tys. rb., razem więc zbyt wyrobów przemysłu austriacko-węgierskiego do Turcyi zmniejszył się skutkiem bojkotu o 16 943 tys. rub. Nie koniec wszakże na tem; porównanie dwóch krańcowych lat tablicy, które wyrażają normalne stosunki wymienne obu państw, nie hamowane przez nienawiść narodową słabszej strony do

¹⁾ Por. *Przegl. Techn.* № 45 z r. b.

silniejszej, wykazuje zwiększenie wywozu o 7506 tys. rb. w ciągu trzechlecia, co czyni okragło 2,5 mil. rb. rocznego przyrostu. Możemy tedy z zupełną słusnością do powyższej sumy strat austriackiego wywozu 17 mil. rb. — dodać jeszcze 5 mil. rub., które w normalnych warunkach stanowiłyby naturalny przyrost wartości wywozu w ciągu dwóch lat—1908 i 1909,—dotkniętych przez bojkot. Przypuszczalne więc straty austriacko-węgierskiego eksportu skutkiem bojkotu wyrażają się okragłą liczbą 22 mil. rb. Jest to przeszło 50% przeciętnego rocznego wywozu Austro-Węgier do Turcyi z normalnych lat 1907 i 1910, a trzeba zaznaczyć raz jeszcze, że te wielkie straty były skutkiem krótkotrwałego, bo tylko niespełna pięciomiesięcznego bojkotu.

Przykład Austro-Węgier zdaje się dowodzić, że koła rządowe włoskie niesłusznie lekceważą straty handlowe, ponoszone przez obywateli swoich, zaangażowanych w wywóz włoskim do Turcyi. Należy jeszcze dodać, że wywóz austriacko-węgierski na Wschód, rozwijając się stopniowo i samorzutnie, puścił głębokie i trwałe korzenie wśród ludności tureckiej, przyzwyczajony ją przez długie lata do posługiwania się wyrobami przemysłu austriacko-węgierskiego. Inaczej rzecz się ma z wywozem włoskim; jest on bardzo świeżej daty, zaś swój nagły wzrost zawdzięcza wyteżonym usiłowaniom odnośnych organizacji handlowych włoskich, popieranym całą siłą wpływów przez instytucje rządowe, szczególnie podczas tureckiego zatargu z Austrią o Bośnię i Hercegowinę. Wywóz włoski do Turcyi jest więc wytworem do pewnego stopnia sztucznym i tem wrażliwszym na zmienności konjunktury bądź handlowej, bądź też — jak w danym wypadku — politycznej. Ludność turecka, wśród której zamilowanie do wyrobów włoskich nie zdążyło się jeszcze utwalić i stać się przyzwyczajeniem, łatwo może być pozyskana przez energiczne zabiegi konkurentów Włoch, w szeregu których cytowany autor radby widzieć swych ziomeków.

Natarczywa podaż włoskiej przędzy bawełnianej fabrykom tkackim w Łodzi jest znamienym objawem skuteczności tureckiego bojkotu. m. ch.

Z TOWARZYSTW TECHNICZNYCH.

Stowarzyszenie Techników w Warszawie. *Sprawozdanie z posiedzenia technicznego w d. 17 listopada 1911 r.* Odczyt p. Stefana Wiesiołowskiego, p. t.:

„Nowości z dziedziny oświetlenia gazowego“.

W pierwszej części swego odczytu prelegent dłużej zatrzymał się nad wynalazkiem Auera, stanowiącym przełom w technice oświetlenia gazowego. Skreśliwszy zasady wykonywania koszulek Auerowskich, prelegent opisał szczegółowo ważniejsze rodzaje palników gazowych, zaczynając od pierwotnego nieekonomicznego pal-

nika motylkowego, a kończąc na współczesnych oszczędnościowych palnikach: Gobo, Allsop, Graetzin i in.

Konkurencja w elektryczności zmusza technikę gazowniczą nie tylko do udoskonalania palników, lecz i do rozwiązywania sprawy zapalania lamp z odległości, które dziś odbywa się zapomocą przyrządów pneumatycznych lub mechanicznych.

Dzięki tym zdobyczom techniki gazowniczej, gaz w ostatnim dziesięcioleciu zaczyna w wielu miastach wypierać elektryczność z oświetlenia ulicznego.

Zakończenie odczytu stanowiło statystyczne zestawienie nie-

szczęśliwych wypadków, pożarów i t. p., jakie w Niemczech spowodowane były przez prąd i gaz.

Odczyt był bogato ilustrowany pokazami i przezroczami.

F. B.

Sprawozdanie z posiedzenia technicznego w d. 24 listopada 1911 r. Wobec małej liczby członków na sali, prezydium proponuje zmianę porządku dziennego w taki sposób: 1) Rozpatrzenie sprawozdania z zaprzeszłego posiedzenia. 2) Skrzynka zapytań. 3) Sprawy bieżące. 4) Odczyt p. W. Wróbla. 5) Wnioski członków. Obecni przyjęli proponowany porządek.

Odczytano więc zapytanie pierwsze, znajdujące się w skrzynce zapytań, ile wody normalnie zużywa się w cukrowniach w stosunku do ilości przerabianych buraków? Na zapytanie to nikt z obecnych odpowiedzi nie dał; zaproponowano pytającemu się zwrócić się do Koła Cukrowników.

Odczytano następnie zapytanie drugie, dotyczące piątkowych kolacji wspólnych. Wyjaśnień nie udzielono, ponieważ na sali nie było nikogo z gospodarzy lokalu.

W punkcie następnym w „sprawach bieżących“ zakomunikowano wniosek Rady Stowarzyszenia; wniosek proponuje rozpoczęcie posiedzeń piątkowych nie o godz. 8^{1/2}, lecz o 8. Prezydium posiedzeń piątkowych wyjaśnia, że zamiar rozpoczęcia posiedzeń wcześniej, wznawiany parę razy, spełzał na niczem, wobec tego, iż o g. 8-ej zazwyczaj mało osób znajduje się na sali, która dopiero wypełnia się po g. 8^{1/2}.

Wobec tego Prezydium proponuje, aby rozpoczynać posiedzenia punktualnie o godzinie 8^{1/2}; następnie wobec możliwości spóźniania się członków na początek posiedzenia, zmienić porządek dzienny na stałe w ten sposób, aby odczyt odsunąć na czas późniejszy, zaś na początku posiedzenia rozpatrzyć sprawy drugorzędne.

Proponowany stały porządek dzienny posiedzeń piątkowych byłby taki: 1) Rozpatrzenie sprawozdania z zaprzeszłego posiedzenia. 2) Skrzynka zapytań. 3) Sprawy bieżące. 4) Odczyt. 5) Wnioski członków. Zebrani przyjęli przez głosowanie obiedwie propozycje Prezydium: a) co do rozpoczęcia posiedzeń punktualnie o godzinie 8^{1/2} i b) co do zmiany na stałe porządku dziennego na powyżej podany.

Następnie zabrał głos p. W. Wróbel, który przedstawił

„Sprawozdanie z IX Międzynarodowego Kongresu Architektonicznego w Rzymie w r. 1911“, oraz opisał „przelotne wrażenia z wystawy przemysłowej w Turynie“.

Pierwszą część odczytu, dotyczącą Kongresu w Rzymie, znajdującą czytelnicę na łamach *Przeгляdu Technicznego*.

Druga część polegała na oprowadzeniu słuchaczy po wystawie Turyńskiej, przyczem prelegent zaznajamiał ich przy pomocy obrazów nikiących z niepowszednią architekturą poszczególnych pawilonów i budowli wystawowych.

Po skończonym odczycie żadnego wniosku nie zgłoszono i posiedzenie zamknięto.

I. R.

Tow. Naukowe Warszawskie. W d. 22 b. m. odbyło się posiedzenie Komisji do badań astronomicznych, geofizycznych i meteorologicznych przy Wydziale III-m, poświęcone sprawom spostrzeżeń astronomicznych w Królestwie Polskim. Rozpatrzono sprawozdanie p. W. Szaniawskiego o stanie obecnym i pierwszych pracach fotograficznych, dokonanych w Obserwatorium astronomicznym, świeżo zbudowanym w majątku Przegaliny, gub. Siedleckiej. Obserwatorium to posiada największy obecnie na ziemiach polskich refraktor i przewyższa pod tym względem Obserwatoria astronomiczne w Krakowie i w Warszawie. Poza tym pp. Dickstein i Krassowski referowali o stanie obecnym i potrzebach Obserwatorium im. Jędrzejewicza, które w najbliższym czasie ma być przeniesione do nowej siedziby w Grudowie (pod Milanówkiem) i nowo zorganizowane.

W d. 23 b. m. odbyło się posiedzenie Wydziału III-go, na którym przedstawiono następujące komunikaty: 1) p. Sł. Miklaszewski: „Ślady lodowca na św. Krzyżu“; 2) p. Z. Wóycicki: „W kwestyi wzrostu opon pyłkowych u ślazu leśnego (*Malva silvestris* L.)“; 3) p. J. Tur: „O normalnej asymetrii pola naczyniowego zarodków ptasich.“; 4) p. Wł. Gorczyński: „O opadach w Królestwie Polskim. Część pierwsza“; 5) p. W. Sierpiński: „Przyczynki do zbieżności szeregów potęgowych“; 6) p. E. Malinowski (przedstawił p. Z. Wóycicki) „Mozaika porostów naskalnych“; 7) p. L. Lichtenstein (przedstawił p. S. Dickstein): „Uwaga o równaniach różniczkowych cząstkowych nieliniowych rzędu drugiego typu eliptycznego. Cięgi zbieżne rozwiązać“.

Fr. P.

Towarzystwo Przyjaciół Nauk w Poznaniu. Zebranie wydziału technicznego odbyło się d. 14 listopada, które zagał prezes p. radca dr. Fr. Chłapowski.

Po odczytaniu protokołu z ostatniego zebrania, komunikuje p. M. Powidzki, że delegacja słownikowa V-go Zjazdu techników polskich do ustalania słownictwa rzemieślniczego doniosła komunikatem z d. 19 października, iż następny Zjazd odbędzie się w Warszawie w dniach 3, 4, i 5 stycznia 1912 r. i prosi o wysłanie delegatów na to zebranie.

Następnie referował p. K. Ulatowski: „O wystawie higienicznej w Dreźnie“, a mianowicie dziale jej technicznym. Nasamprzód opisał wystawione na wystawie urządzenia higieniczne w mieszkaniach i miastach dawnych celców, babilonów, egipcjan, greków i rzymian, a dając pogląd na historyczny rozwój higieny aż do ostatnich lat, przeszedł następnie do opisu urządzeń higienicznych, stosowanych obecnie, a w większej części przez policję budowlaną przepisanych przy zakładaniu, względnie rozszerzaniu miast i osad i budowie domów.

W dyskusji zabierali głos p.: Hedinger, Michałowski i inni, uzupełniając wykład swoimi wrażeniami, odniesionymi z wystawy drezdeńskiej.

W końcu wygłosił p. M. Andrzejewski wykład o sądach polubownych część I, odkładając zakończenie, dla zbyt spóźnionej pory, do następnego posiedzenia.

M. P.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Pale betonowe systemu Sterna. Pod względem wytrzymałości gruntu, Warszawa znajduje się w tem szczęśliwym położeniu, że w górnej swej części, nawet przy bardzo wysokich budynkach, w większości wypadków może się obejść bez sztucznego wzmacniania fundamentów.

Inaczej jest na Powiślu i na Pradze, gdzie grunt nie daje dostatecznej gwarancji wytrzymałości przy cokolwiek znaczniejszych obciążeniach jednostkowych, to też widzimy tu coraz częstsze stosowanie fundamentów palowych pod znaczniejsze budynki. Przed kilkoma tygodniami, grono techników, zaproszone przez firmę „Próchnicki i Reinberg“ miało możność przypatrzeć się robotom zabijania pali betonowych systemu Sterna pod fundament domu dla Przytulku Położniczego na rogu ul. Karowej i Nadbrzeżnej.

Pale tego systemu, jak wiemy, wyróżniają się z szeregu pali betonowych swym kształtem stożkowym, któremu należy przypisać ich znaczną nośność przy jednoczesnej prostocie wykonania. Polega ono na zabiciu w grunt gilzy z cienkiej blachy żelaznej przy pomocy specjalnego stożkowego pala drewnianego, który, po osiągnięciu żądanego wboju, zostaje z gilzy wyjęty, a pozostała w ziemi gilza wypełnia się betonem.

Pod pomienionym budynkiem zabijano pale w jednej linii pod murami i łączono je następnie belką żelazno-betonową o przekroju 50×90 cm, na której mur wznoszono. Wiercenie gruntu, dokonane na miejscu, wykazało następujące uwarstwienia: pod 5 metrami ziemi nasypowej znajduje się 4–5 metrów łu z wodą, niżej – drobny piasek z wodą – a więc warunki fundamentowania wielce niekorzystne. Pod całym budynkiem zabito 198 pali systemu Sterna o nośności 20,

25, 30 i 35 tonn, przyczem w bój dla każdego wypadku oznaczano z wzoru Sterna przy 2^{1/2}-krotnym współczynniku bezpieczeństwa. Roboty wykonywano częściowo przy pomocy kafara parowego, a częściowo przy pomocy taranu ręcznego.

Koszt zastosowania pali syst. Sterna pod dwoma budynkami w Warszawie, według danych, udzielonych przez wymienioną firmę, przedstawia się jak następuje:

2-piętrowy Przytułek Położniczy 3,24 rub./lok² i 0,14 rub./lok²
8-piętrowy dom na Zjeździe . . . 5,13 „ i 0,095

Ceny te należy rozumieć w stosunku do zabudowanej powierzchni i do zabudowanej przestrzeni.

W. P.

Brykietowanie ropy naftowej. W Londynie powstaje nowe Towarzystwo „International Oelbricquet-Company“, z kapitałem 2 miliony marek, w celu eksploatacji nowego patentu na wyrób brykietów z ropy naftowej.

Nowy sposób brykietowania ropy polega na domieszce krochmalu lub kleju, przygotowanego z jakiegokolwiek materiału roślinnego, zawierającego te łączące części składowe. Na 10 do 20 części ropy wystarcza 1 część kleju. Oprócz tego, zaleca się dodawanie trocin, torfu i t. p. Brykiety otrzymują kształt sześciątów o wymiarach 150×80×60 mm i wadze 725 g.

Zawartość popiołu w brykietach z trocinami 2,18%, w brykietach z torfem 7,48%; wartość opałowa brykietów z trocinami 8100 cpl., brykietów z torfem 8600 cpl.

Brykiety ropowe zapalają się łatwo od zapalki i palą się 2–3 godz. jasnym, żółtawym płomieniem.

ARCHITEKTURA.

Z powodu Wystawy Architektury w Krakowie (1912 r.).

(Dokończenie do str. 610 w № 47 r. b.).

Należałoby dalej, wypracować wzory i cenniki schematyczne, obrazujące planowanie, budowę i zakładanie wszelkich instalacji w nowych, czy też odnawianych osadach mieszkalnych.

Słowem, możnaby pod hasłem wystawy stworzyć zaczątki całej niestniejącej u nas literatury technicznej i galerię wzorów pouczających i pożytecznych.

Tymczasem, wystawa tak pośpiesznie urządzona—obym był złym prorokiem—może przynieść tylko zawód, albo też bardzo mizerne rezultaty. Termin jej byłby odpowiedni, gdyby szło tylko np. o zebranie, zgrupowanie istniejących już, lecz rozproszonych materiałów. Lecz pół roku czasu dla stworzenia tak olbrzymiego, wielostronnego a pracowitego materiału, to o wiele, o wiele zamało.

Jeżeli jednak Komitet wystawy decyduje się poprześcić na jednym tylko konkursie architektonicznym, mającym być poniekąd podstawą całej wystawy, wtedy, oczywiście, termin może być wystarczającym. Powracam więc do warunków tego konkursu.

Przedewszystkiem należy, póki jeszcze czas, skasować warunek, mogący być dla całego konkursu zgubnym. Chodzi mianowicie o niebываłe dotychczas w konkursach ogólnych żądanie modeli domów w skali 1:50, ewentualnie nawet modeli plastycznych całej sytuacji. Zapytuję: ilu znajdzie się architektów, którzy zdecydują się na niepewne ryzykować po kilkaset rubli na same modele? A trudności przeszyłki, a uszkodzenia w drodze?

Oczywiście, Komitet myślał tą drogą uzyskać interesującej i plastycznej materiał wystawowy. Trzeba było postąpić tak, jak w swoim czasie (w 1907 r.) uczyniła redakcja berlińskiego tygodnika *Die Woche*. Ogłosiła ona konkurs na domki letnie (Sommer- u. Ferienhäuser) i na ogródki domowe; konkurs obeszła kilkoma setkami prac; redakcja wydała trzy obfite tomy, zawierające wielką część materiału konkursowego; nagrodzone zaś prace kazała redakcja własnym kosztem odtworzyć w modelach i urządziła wystawę, na której rzeczywiście było, co widzieć.

Nie wątpię, że i polscy architekci dostarczyliby bogatego materiału dla stworzenia nieistniejącego jeszcze typu „willi“ polskiej. Trzeba im tylko to zadanie ułatwić.

Miejmy nadzieję, że Kraków doskonale poradzi sobie w wypełnieniu innych zapowiadanych działów wystawy. Czytamy tam, między innymi, oprócz różnych kategorii dom-

ków: regulacja całych dzielnic, sztuka stosowana w szerokim zakresie, dwory wiejskie nowoczesne, zagrody włościańskie i kościołki wiejskie. Uważam jednak, że ta część eksponatów, która ma być wykonana w naturze, a więc pawilony wystawowe, teatr z restauracją, domek podmiejski, domek rękodzielniczy, zagroda włościańska—że te budynki powinny być wzniesione na zasadzie bardzo surowego, szerokiego konkursu, ponieważ mają one wszak służyć za wzór.

A jeszcze lepiej byłoby, gdyby Komitet, zamiast naglić z terminem wystawy, dał sobie dość czasu do położenia rzeczywistej podwaliny pod krakowskie miasto czy przedmieście-ogród i urządził swą wystawę tak, jak to w swoim czasie urządził Darmstadt na Mathildenhöhe. Najpierw stworzono dzielnicę domów w ogrodach, wybudowano kilka wzorowych domów, kompletnie urządzonych—a przy nich dopiero urządzono wystawę. Nie wątpię, że bardzo rychło znaleźliby się nabywcy dla takich domów, a wtedy Komitet nie miałby potrzeby używania kilkudziesięciu tysięcy na prowizoryczne budynki, bo znaleźliby się liczni przedsiębiorcy, którzyby takie domy wzniesli własnym kosztem. I miasto—ogród byłoby założone i rozwój jego byłby od razu pchnięty na właściwe tory.

A tak, bardzo się boję, żeby szlachetne usiłowania szanownych inicjatorów, nie utknęły na mieliźnie. Życzę im z całego serca, aby obawy moje się nie ziściły.

Stanisław Portner, arch.

(Przyp. Red.). Daliśmy miejsce tym pesymistycznym poglądom, bo są one wyrazem opinii znacznej części kolegów naszych. O ile są słuszne łatwo nam sądzić, jak również i Komitet Wystawy przyzna im rację. Wiemy jednak jednocześnie, jak mozolniami są u nas takie poczynania. I dlatego wolimy—jako dla pierwszej u nas wystawy o tym zakresie—program nie tak obszerny, horyzonty nie tak dalekie. Wypełnienie znakomitego programu, jaki sobie nakreślił Komitet, może oddać wielkie usługi idei, i tego mu życzymy i w niezamordowanie jego zabiegów głęboko wierzymy.

Obowiązkiem zaś tych, do których odwołuje się Komitet, jaknajgorzej przed jego usiłowania. Zwracamy się do kolegów, którzy udziałem swoim mogą uświetnić powodzenie konkursów, żeby nie zrażali się trudnościami, jakie następcza wykonanie i przesyłanie modeli konkursowych. Uciążliwym ono jest w pojedynkę, przy zorganizowaniu zaś wykonania ich i przesłania gromadnego nie przedstawi się za wiele zachodu.

Więc—gromada!

Kwestya mieszkaniowa.

(E. Zuberbiller, inż. „Kwestya mieszkaniowa. Amerykański sposób rozstrzygnięcia kwestyi mieszkaniowej w Rosyi. Moskwa 1911).

Autor, mieszkając dłuższy czas w Ameryce, miał sposobność poznać dokładnie miasta amerykańskie, oraz sposób ich budowania. Każde miasto dzieli się tam na trzy główne dzielnice, różniące się wybitnie jedna od drugiej, a mianowicie: handlową, fabryczną i mieszkalną. W pierwszej przeważają wysokie domy towarowe i biurowe (drapacze), w drugiej—zbudowane przeważnie z żelaza i szkła lub żelazobetonu budowle fabryczne, w trzeciej wreszcie—oddzielne domy mieszkalne w otoczeniu ogrodów. Dzielnice mieszkalne najbardziej interesują autora. W niewielkich i skromnych, lecz praktycznie urządzonych (przeważnie betonowych) domkach amerykańskich z ogródkiem—autor stara się znaleźć rozwiązanie tak ważnej i palącej kwestyi mieszkaniowej w Państwie Rosyjskiem. Państwa europejskie w rozmaity sposób walczą z nędzą mieszkaniową, stosując różne środki ekonomiczne, jak budowanie tanich domów dla robotników, kooperatywy i towarzystwa budowlane i t. p. (Autor przytacza dane z Anglii,

Niemiec i Francji). Wszystko to jednak nie rozstrzyga kwestyi mieszkaniowej. Ameryka natomiast zapobiega nędzy mieszkaniowej w inny sposób, a mianowicie—sięgając do jądra sprawy—zapomocą *racyonalnego budownictwa i postępu technicznego*. W amerykańskim sposobie budowania domów widzi autor jedyny wzór, godny naśladowania i stosowania w Rosyi. Sprawę tę autor dzieli na dwie części: 1) opracowanie racyonalnego projektu; 2) ekonomiczne wykonanie z nowych materiałów budowlanych przy zastosowaniu nowych konstrukcyj.

Przy opracowaniu projektu zwracają w Ameryce przede wszystkim uwagę na położenie właściwe domu względem stron świata, tak, aby w nim nie było miejsc nieoświetlonych słońcem; następnie—na typ i formę domu—jako domek oddzielny o powierzchni najbardziej ekonomicznej, a więc zbliżonej do kwadratu o wysokości około $\frac{2}{3}$ strony tego kwadratu. Co do rozkładu pokoi—to, zwyczajem amerykańskim, na

parterze mieszczą się tylko pokoje mieszkalne; jadalnia, gabinet, pracownia, bawialnia, piętro zaś przeznaczają się wyłącznie na sypialnie. Pomieszczenia gospodarskie, jak kuchnia, spiżarnia, pralnia umieszcza się w suterynach. W ten sposób amerykańskie domki mieszkalne bywają zazwyczaj 1-o piętrowe (rzadziej 2-u piętrowe), przy czem każde piętro posiada swe specjalne przeznaczenie. W suterynach mieści się całe gospodarstwo domowe, dzień przepędza się na parterze, noc — na piętrze. W ten sposób wymiary i wysokości pokoi mogą być niewielkie, przy możności stosowania dokładnego przewietrzania w dzień piętra, w nocy parteru.

Co się tyczy materiału do budowy domków amerykańskich — bywają one z cegły, drzewa lub betonu.

Ze względów termicznych, ściany z cegły musiałyby być zbyt grube, w Ameryce więc robią je w ten sposób, iż ścianę z cegły daje się tylko 8—9 cali grubości, od wnętrza zaś w odległości 1" od ścianki daje się specjalną warstwę wyprawy, tak, aby między niemi pozostała warstwa powietrza. Wyprawa ta amerykańska robi się na cienkich deseczkach ($\frac{1}{4} \times 1\frac{1}{2}$ ") przytwierdzonych do słupków pionowych, ustawionych w odległości 12 — 16" jeden od drugiego. Ściany takie są ciepłe i suche (gdyż wilgoć spływa na dół, skąd ją się odprowadza na zewnątrz budynku), — jednak zbyt kosztowne.

Aby zmniejszyć koszt ścian domu, amerykańskie wpadli na myśl robienia ich z pustych kamieni betonowych, grubości 8 cali, z wewnętrzną wyprawą na odległości 1" od kamienia. Kamienie te, dla oszczędności robią się puste wewnątrz (t. zw. „pustaki betonowe”). W ten sposób, w ścianie otrzymuje się dwie warstwy powietrza: jedną w samych kamieniach, drugą między kamieniami a wyprawą. Ściany takie okazały się znacznie cieplejszemi aniżeli ceglane z jedną warstwą powietrza, są przytem zupełnie suche, oraz znacznie tańsze od ceglanych. Budownictwo z kamieni betonowych rozwinęło się w Ameryce w przeciągu ostatnich lat dziesięciu w nadzwyczajny sposób: zwłaszcza w budownictwie wiejskiem — na farmach — kamienie betonowe stały się ulubionym materiałem budowlanym.

Zawdzięczają to one temu, iż ściany z nich murowane są ogniotrwałe, suche, niedrogie i łatwe do wykonania z materiałów miejscowych, przytem pozwalają na budowanie domu samemu — bez uciekania się do przedsiębiorcy.

Fabrykacja kamieni betonowych, wraz z opisem różnych typów maszyn, szczegółowo podana jest w broszurce inż. Zuberbillera. Wskazuje on też najbardziej racjonalny sposób fabrykacji tych kamieni w Rosyi, oraz sposób układania kamieni w murze, t. j. ich wiązanie. Prawidłowe wiązanie winno tworzyć ściany: 1) minimalnej grubości, 2) odpowiadające warunkom klimatycznym i 3) tanie.

Wszystkim tym warunkom odpowiada wiązanie pomysłu autora broszurki, t. zw. „wiązanie rosyjskie systemu „inż. Zuberbillera“.

Różni się ono od opisanego „amerykańskiego“ 8-mio calowego z wyprawą tem, iż ściana wewnętrzna z wyprawą zastąpiona jest przez ściankę betonową, a otrzymuje się ją, murując jednocześnie ze ścianą główną w sposób niezmiernie łatwy i prosty. Grubość ścian systemu Zuberbillera wynosi tylko 14 cali (t. j. $1\frac{1}{2}$ kamienia) z dwoma warstwami powietrza (w kamieniach i między ściankami), i wytrzymuje w zupełności obciążenie 1-o lub 2-u piętrowego domu.

Szczegóło wiązania, umocowanie belek w ścianach betonowych i t. p., pokazano na załączonych w broszurce licznych rysunkach i fotografiach z natury.

Wiązanie inż. Zuberbillera okazało się w praktyce nadzwyczajnie proste i łatwe w wykonaniu. Według tego systemu wzniesiono w Rosyi bardzo wiele budowli z pustaków betonowych, które w zupełności odpowiadają swemu celowi: są praktyczne i tanie.

W końcu broszurki autor podaje opisy ważniejszych budowli wybudowanych w Rosyi od r. 1908 na sposób „amerykański“, t. j. według typu amerykańskiego, z zastosowaniem konstrukcji amerykańskich, jak ściany z kamieni betonowych, fundamenty betonowe, dachy kryte dachówką lub eternitem i t. p. Jak widać z tego wykazu — budownictwo betonowe w Rosyi weszło już na racjonalną drogę i z roku na rok czyni coraz większe postępy. Dla nas jest to sprawa również niezmiernie aktualna, dlatego też broszurkę inż. Zuberbillera, napisaną przystępnie i treściwie¹⁾, przeczyta z zajęciem każdy, kto się sprawą racjonalnego a taniego budownictwa interesuje.

T. Sz.

¹⁾ W języku rosyjskim: „Żyliszcznyj wopros“ i t. d.

RUCH BUDOWLANY I ROZMAITOŚCI.

Posiedzenie Koła Architektów d. 4 grudnia. Odczytano ułożony przez sędziów program konkursu na parcelację Ząbek, dom. hr. A. Ronikiera. Każdy punkt programu przedyskutowano szczegółowo i — po wprowadzeniu pewnych poprawek — program zatwierdzono i przyjęto (patrz w konkursach).

Wobec wiadomości od zarządu Szkoły handlowej w Kaliszu o dokonany wyborze sędziów konkursowych, postanowiono niezwłocznie przystąpić do opracowania programu i ogłoszenia konkursu.

Zgłoszono propozycje pewnych poprawek w ogólnych warunkach konkursowych, do uwzględnienia przy najbliższej ich rewizji przez Koło Architektów na początku r. 1912, a mianowicie:

- 1) aby zastępcy sędziów konkursowych brali udział (bez głosu decydującego) w czynnościach sądu oraz układaniu programu;
- 2) aby pieniądze na nagrody były wpłacane do kasy Koła zaraz po przyjęciu konkursu, a przed rozpoczęciem prac sądu co do układania programu;

3) aby architektowi, który był sędzią konkursowym, nie wolno było podejmować się opracowania projektu lub prowadzenia odnośnej budowy.

Ponieważ wybrana przez Koło komisja, celem przygotowania referatu na projektowany wiec budowlany, uznała materiał przedstawiony przez p. Futasewicza za nieodpowiedni, — uchwalono, aby komisja opracowała referat wspólnie i ze swego grona wybrała referenta, któryby rzecz tę przedstawił na zebraniu, uprzednio zaś, w Kole Architektów na najbliższym posiedzeniu d. 11 b. m. Na posiedzeniu tem będzie też omawiana raz jeszcze sprawa Wystawy Architektury w Krakowie, z udziałem delegata Komitetu wystawy, przeważnie zaś sprawa konkursów wystawowych oraz ewentualnych zmian programu.

Na posiedzeniu tem pożądanym jest jaknajliczniejszy udział kolegów-architektów.

T. Sz.

KONKURSY.

Konkurs XXXV, na projekt rozparcelowania majątku Ząbki pod Warszawą rozpisuje, za pośrednictwem Koła Architektów w Warszawie, hr. Ad. Ronikier. Grunt o powierzchni 404 morgów przeznaczają się pod budowę osady ogrodowej. Termin konkursu 26 lutego 1912 r. Sędziowie: Jabłoński Wład., Holewiński Józef, Lilpop Franciszek i Trzciniński Gustaw. Zastępcy: Wolski Łukasz i Jankowski Karol. Nadto: hr. Adam Ronikier, architekt; Eug. Zaleski i inż. Kaz. Kułakowski. Nagrody: 800, 400 i 300

rubli. Ewentualne zakupy po 200 rb. Autorowi najlepszej pracy, w razie zakwalifikowania jej (6 głosami z 7-iu) do wykonania w naturze, polecone będzie uzupełnienie projektu w zakresie tego konkursu, w tejże skali, lecz ze zmianami stosownie do wymagań hr. A. Ronikiera za wynagrodzeniem dodatkowym tysiąca rubli.

Warunki i program, wraz z 3-ma planami sytuacyjnymi, można otrzymać w kancelaryi Stowarzyszenia Techników w Warszawie (Włodzimierska 3/5) od 11—1 w południe.