

CZASOPISMO TECHNICZNE

ORGAN TOWARZYSTWA POLITECHNICZNEGO WE LWOWIE.

Rocznik XXX.

Lwów, dnia 15 marca 1912.

Nr. 7.

TREŚĆ: Dr. Jan Łopuszański: Nowsze nawodnienia łąk w Bawaryi i Czechach (z 4-ma tablicami). — Prof. Dr. Karol Wątorok: Zastosowanie mazi pogazowej w budowie nawierzchni dróg żwirowanych (Ciąg dalszy). — T. Gajczak: Elektrownia miejska w Krakowie (Ciąg dalszy). — Inż. W. Mółczański: O przymusowej sanacji mieszkań w Galicyi (Ciąg dalszy). — G.: VI Zjazd austriackich Inżynierów i Architektów. — Wiadomości z literatury technicznej. — Rozmaitości. — Sprawy bieżące. — Sprawy Towarzystw. — Polskie piśmiennictwo techniczne. — Sprostowanie.

Nowsze nawodnienia łąk w Bawaryi i Czechach.

Sprawozdanie z wycierki naukowej.

Napisał Dr. Jan Łopuszański.

Gospodarstwa jednostronne, oparte wyłącznie na produkcji zbóż, są coraz rzadsze, natomiast w wielu okolicach podstawą gospodarstwa jest już obecnie racjonalny chów i użytkowanie bydła. Powyższa zmiana w systemie gospodarczym, która powoduje nieustanny wzrost zapotrzebowania dobrej a taniej paszy, zmusza poniekąd rolnika nie tylko do zwiększonej produkcji rolnej dobrych, pastewnych roślin, ale także, i to przede wszystkim, do podniesienia jakości łąk. O ile bowiem pasza z łąk dobrych jest najzdrowsza i najodpowiedniejsza dla bydła, a produkcja jej bezwarunkowo tańsza niż na gruntach ornych, o tyle karma z łąk nieuprawnych i zaniedbanych jest ilościowo i jakościowo licha i często nawet wręcz szkodliwa dla zdrowia zwierząt.

Głównymi czynnikami pomyślnego rozwoju roślin łąkowych są gleba i woda. Jakość gleby łąkowej nie odgrywa jednak decydującej roli; prawie na każdym gruncie, byle tylko stosownie uprawnym, przy doborze odpowiednich roślin, można mieć mniej lub więcej dobrą łąkę. Natomiast najważniejszym czynnikiem jest woda, która służy nie tylko jako niezbędny pokarm, ale także rozpuszczając pożywe składniki gleby, czyni je dostępnymi dla roślin. Woda wreszcie oddziaływa energicznie na fizyczne własności gruntu.

To też głównym zadaniem rolnika powinno być przede wszystkim uregulowanie wilgotności łąk, przyczem koszta tej melioracji, byle umiejętnie przeprowadzonej, częstokroć nawet nie wielkie, opłacają się sobicie.

W dawniejszych melioracjach łąk kładziono szczególny nacisk na osuszenie, a postępowano tak wiedząc, że nadmiar wody nie tylko obniża ciepłość gleby, ale wstrzymując ruch powietrza, działa niekorzystnie na najważniejsze czynniki fizyczne rozwoju rośliny. Obecnie szczególne badania nad fizjologią roślin rozszerzyły widnokręgi melioracji. Zaniedbano owej dawnej, że tak powiemy, przesadnej jednostronności, a do dawnych zadań, mających na celu poprawienie gleby pod względem fizycznym, dołączone nowe, skierowane ku zapewnieniu roślinie

jak najpomyślniejszych, wszechstronnych warunków rozwoju. W melioracjach nowego typu zwraca się zatem uwagę i na odpowiedni, dostosowany do rodzaju roślinności, stopień wilgociny gleby, który obok ciepła i przewodności jest najgłówniejszym z pośród fizycznych warunków urodzaju.

Następstwem tych nowych poglądów jest zwrot ku szerszemu stosowaniu nawodnień, jako najpewniejszej metodzie regulowania wilgociny gruntu, zwrot, który ujawnia się nie tylko w krajach posiadających nawodnienia oddawna, ale także i w krajach umiarkowanego klimatu środkowej Europy, gdzie ten rodzaj melioracji był dotychczas stosunkowo słabo rozpowszechniony.

Z licznych nawodnień środkowo-europejskich, powstałych w ostatnich latach, wyróżniają się oczywiście przede wszystkim bawarskie i czeskie, a to nie tylko oryginalnością stosowanych metod i dokładnością wykonania, lecz także, co ma znowu pierwszorzędne znaczenie ekonomiczne, znakomitymi rezultatami gospodarczymi.

Ponieważ melioracje tych krajów są dla nas i dlatego ciekawe, że powstały w warunkach pod wielu względami zbliżonych do naszych, przedstawimy w pracy niniejszej typowe nawodnienia bawarskie i czeskie z ostatniego lat dziesiątka.

W sprawozdaniu naszym, które jest z natury rzeczy możliwie zwięzłe, postanowiliśmy pominąć wszelkie zbyt specjalne kwestye, a zająć się natomiast temi sprawami, które jako typowe mogą zająć i szerszy ogół inżynierów melioracyjnych.

A. Bawarya.

Melioracje w Bawaryi, zwłaszcza dawniejsze, były już niejednokrotnie obszernie opisywane i stanowiły przedmiot wyczerpujących studyów. W pracy niniejszej poprzestaniemy przeto tylko na treściwym przedstawieniu nowych metod i prac z zakresu nawodniania gruntów.

W ostatnich latach występuje przy nawodnianiu łąk wyraźne dążenie do ograniczenia nie tylko ilości

rowów wogóle, ale także i rowów rozdzielczych oraz kosztownych w utrzymywaniu rynien przelewowych, charakteryzujących dawny, szkolny system nawodnień stokowych. Nawodnienia krótko-stokowe stają się coraz mniej popularne, a miejsce ich zajmują coraz częściej nawodnienia długo-stokowe. W miejsce dawnych powstaje system nowy, który po prostu od miana kraju, w którym powstał i wydoskonalił się, nazwiemy „bawarskim“.

Zasadniczo system bawarski polega na nawodnianiu stoków grubą strugą wody, przelewającą się wprost z więzi rowów szczytowych. Struga o grubości kilku centymetrów spływa znacznie prędzej i tem samem dalej, aniżeli cieniutka warstewka wody w klasycznym nawodnianiu stokowym. Stoki zatem mogą być przy zastosowaniu tego systemu dłuższe, a długość ich, zależnie od spadku terenu i wsiąkliwości gleby, dochodzi często i do 100m, zmieniając się zazwyczaj w granicach od 40 do 80 m.

Czytelnika, interesującego się tą ciekawą sprawą, odsyłamy do naszej rozprawki p. t.: Zasady rozdziału wody w nawodnieniach stokowych, w której podajemy sposoby obliczenia długości stoków na podstawie najnowszych badań i doświadczeń. W niniejszem sprawozdaniu poprzestaniemy zatem na podaniu ogólnych charakterystycznych cech nawodnienia długo-stokowego.

Rozpocniemy od zaznaczenia, że krawędzie nawodniających rowów głównych i drugorzędnych, podzielone na stanowiska poziome, leżą albo w nieznacznym wykopie, albo, co dzieje się częściej, — w nasypie. Na granicy każdego stanowiska znajduje się śluzka. W podłużnym profilu rowu głównego, którego dno założono w jednostajnym spadku, dostosowanym do naturalnej konfiguracji terenu (tabl. II), widzimy między śluzkami szereg takich poziomych stanowisk. Gdy zamkniemy którąkolwiek ze śluzek, woda, płynąca rowem, wskutek braku odpływu, przede wszystkim piętrzy się, a następnie przez poziomą krawędź, względnie koronę wałka, przelewa się na stok. Szerokość korony wałka przy rowach większych wynosi zazwyczaj 0.6 do 0.8 m, przy mniejszych schodzi do 0.4 m; skarpy wałka od strony stoku są, ze względu na spływ wody, łagodnie pochylone, zazwyczaj w stosunku 1:3 lub nawet 1:5. W toku nawodnienia reguluje się jeszcze krawędź przelewu, aby grubość spływającej warstwy wody na całej długości była możliwie jednostajna. Różnica wysokości między poszczególnymi bezpośrednio po sobie następującymi krawędziami przelewu jest zasadniczo większa od grubości spływającej warstwy wody i dlatego to nawodnianie, po zamknięciu śluzki, odbywa się tylko z jednego stanowiska. Możemy jednak, jeżeli dopływ wody rowem jest znaczny, równocześnie nawodniać stok z dwu, albo nawet z trzech stanowisk, w tym atoli wypadku przelew wody na sąsiednich stanowiskach uzyskuje się przez odpowiednie, częściowe przymknięcie wyżej umieszczonych śluzek.

Długości poszczególnych stanowisk, albo mówiąc inaczej — odstępów pomiędzy śluzkami, są rozmaite, bo od 40 do 200 m. Stanowisk dłuższych, nad 200 m, nie używa się dlatego, bo niepodobna na znacznych długościach utrzymać równomiernego przelewu, niezbędnego do jednostajnego rozdziału wody na stoku. Niemniej zależna jest długość stanowiska i od ilości wody, płynącej rowem, jeżeli

uwzględnimy, że grubość przelewu powinna być wcale znaczna i nie może w żadnym wypadku spaść poniżej 1 cm. Wskutek tego w rowach o małej pojemności, albo przy nieznacznych ilościach wody, długość stanowiska redukuje się nieraz do 50 a nawet i 40 m.

Ze stanowiska nawodnia się część stoku niżej rowu położoną, przyczem kierunek spływu wody jest zgodny z największym spadem terenu.

Czas nawodnienia działu, zawisły od współczynnika wsiąkania (wsiąkliwości) ziemi, jest z reguły krótszy od przyjętego czasu nawodnienia całej parceli. Współczynnik wsiąkania odgrywa przeto ważną rolę i powinien być zawsze starannie oznaczany.

Metody pomiaru prędkości wsiąkania są rozmaite. Do najlepszych zaliczyć wypada pomiar, przeprowadzony wprost na gruncie rodzimym. Pamiętać jednak należy, że współczynnik wsiąkania ulega po kilku latach nawodniania znacznym zmianom; maleje nieraz do połowy swej pierwotnej wartości.

Ilość wody, niezbędną do nawodnienia gruntu, czyli t. zw. dawkę oznaczyć należy również w każdym poszczególnym wypadku, jako zawisłą od głębokości i przepuszczalności tak gleby, jak i podłoża. W Bawarii na gruntach średnio przepuszczalnych, przy dużem marnowaniu wody, leży dawka nawodnienia w granicach od 15—25 cm. W zwyczajnych warunkach, przy równomiernem rozproszczeniu wody po powierzchni, niższa wartość z wyżej podanych jest aż nadto wystarczająca.

Po tej krótkiej charakterystyce systemu nawodnienia bawarskiego, przystąpimy do opisu kilku nawodnień.

Nawodnienie gruntów w Langenstadt nad Czerwonym Menem.

Łąki w dolinie Czerwonego Menu, między Neuenreuth a Dreschen, były od dawien dawna przesuszone, a wskutek tego i zbiory z nich, mimo głębokiej i żyznej gleby aluwialnej, były zaledwie mierne i to tak co do jakości, jak i co do ilości. Uwidoczniało się to jaskrawo w latach posuchy.

Niekorzystnemu stanowi rzeczy starano się zapobiedz częściowem nawodnieniem wodą, dostarczoną zapomocą 11 kół czerpakowych, wbudowanych w rzekę między Neuenreuth a Dreschen. Koła nie odpowiadały jednak swemu zadaniu: woda, czerpana niemi, wystarczała zaledwie dla nieznacznej części łąk, a reszta wcale znaczna, cierpiała nadal na brak wilgoci. W dodatku koszta utrzymania tak kół, jak i budowli z niemi złączonych, były tak wysokie, iż pochłaniały niemal wszelkie korzyści, odniesione z częściowego nawodnienia.

Fatalny ten stan rzeczy skłonił wreszcie właścicieli do urządzenia racjonalnego nawodnienia, umożliwiającego już nietylko zwilżenie, jak to było poprzednio, ale także i użyźnienie gruntów.

Plan sytuacyjny na tabl. II uwidocznia więz wykonanych rowów nawodniających i osuszających. Rowy nawodniające wykonano zgodnie z projektem, natomiast rowy osuszające odpowiadają projektowi zaledwie w części, i to nieznacznej. Odstępstwo to od pierwotnego projektu okazało się w skutkach fatalne: dolne partye stoku są zabagnione i Spółka

wodna nosi się już obecnie z zamiarem uzupełnienia w najbliższym czasie więzi rowów osuszających.

Wodę do nawodniania ujęto powyżej jazu młyna w Neuenreuth, wznosząc służbę wpustową na lewym brzegu Menu. Wymiary głównego rowu nawodniającego ustalono w ten sposób, aby pomieścił całą małą wodę Menu t. j. około 750 do 800 l/s.

Do użyźniania gruntów używa Spółka tylko nadmiaru wody, nieużytego przez młyn w Neuenreuth, do zwilżania zaś — w czasie od maja po koniec sierpnia — wody motorowej. Wreszcie przy bardzo niskich stanach zabiera się całą wodę do celów nawodniania.

W latach normalnych zwilża się siana raz, otawy zaś dwa razy. Ponieważ jedno nawodnienie trwa zazwyczaj 3 lub 4 doby, przeto zwilżanie odbywa się w okresie wegetacyjnym wogóle w ciągu 9—12 dni. Spółka wodna ma ustawowo zapewnione prawo poboru całej wody motorowej przez 12 dni w roku, a używania nadmiaru stale.

Rowy osuszające odprowadzają wodę do Menu powyżej młyna w Dreschen; siła motoryczna wymienionego zakładu wodnego nie doznaje zatem żadnego uszczerbku. Straty w ilości wody są obecnie nawet mniejsze, ograniczają się bowiem tylko do okresu 12-dniowego, gdy poprzednio koła czerpały wodę na tej przestrzeni stale od maja do późnej jesieni.

Skutki melioracji są, mimo niektóre błędy, wprost znakomite. Nietylko ilość plonów wzrosła, ale poprawiła się także ich jakość, co przyczyniło się znowu do znacznego wzrostu wartości gruntów. Zwyżkę tę oceniają obecnie na 1 ha średnio na 2200 M.; ogólny zaś przyrost wartości gruntów meliorowanych wynosi okragło 180 000 M. Cena 1 ha dochodzi obecnie do 6000 M, a spada rzadko poniżej 4000 M.

Koszta melioracji były nieznaczne, wynoszą bowiem zaledwie 24300 M., czyli 303 M. na 1 ha.

Z sumarycznych kosztów przypada na:

1. wykupno gruntów	60.—	M
2. roboty ziemne	7954·65	"
3. Objekty: a) służki	3025·72	M
b) przepusty 1000.—	"	
c) syfony	8200.—	"
4. nieprzewidziane	2159.—	"
5. koszta zarządu	1900.—	"
razem	24299·37	M.

Powyższe koszta pokryto z państwowej pożyczki melioracyjnej, umarzalnej w 26-ciu rocznych ratach. Oprocentowanie kapitału, przy stopie procentowej 3·75 od sta, wraz z amortyzacją wynosi rocznie, przerachowane na ha: 18·88 M.

Koszta konserwacji wynosiły dotychczas, przerachowane również na ha powierzchni około 5 M. Kwota ta jednak już dziś nie wystarcza wobec wrażliwych nieustannie kosztów robocizny. Obecnie trzeba przyjąć, że koszta muszą się co najmniej podwoić, jeżeli konserwacja ma być lepsza od dotychczasowej, stanowczo nie wystarczającej.

Całkowite tedy roczne koszta nawodnienia wynoszą:

Oprocentowanie kapitału zakładowego 18·88 M	
Konserwacja	10.—
Razem	28·88 M.

Na pokrycie tych wydatków mamy przyrost w zbiorach siana o 7 q i otawy o 10 q (łąki wzmiankowane są obecnie trójkośne), co przy cenie targowej 10 M za q siana zwiększa rocznie dochody brutto z ha o 170 M, a netto o 170—28·88=141·12 M.

Ta właśnie nadwyżka w dochodach spowodowała poprzednio wyszczególniony znaczny przyrost w wartości gruntów.

Sytuacja, podłużny profil głównego rowu nawodniającego z rozkładem stanowisk, a wreszcie ważniejsze objekty przedstawione są na tabl. II i III fig. 7, 9, 10 i 15.

Nawodniący rów główny przekracza rzekę Men zapomocą dwu syfonów, fig. 17, których głowy wykonano z betonu, a przewody z rur żelaznych. Średnica rur w pierwszym syfonie wynosi 1·4 m, w drugim 0·7 m. Zarówno na rowach osuszających, jak i na nawodniających założono liczne przejazdy, zapewniające łatwą komunikację.

Nawodnienie gruntów w Hausen (okręg polityczny Forheim).

Obszar zmeliorowany, o powierzchni zaledwie 12 ha, posiada glebę glinkowato-piaszczystą, złożoną na glinkowatym podłożu; grunta są zaledwie średnio-przepuszczalne. Przed melioracją grunta położone w dolnych częściach stoku tuż nad potokiem Steinrangengraben, były wybitnie zabagnione, gdy wyższe cierpiały równocześnie na przesuszenie. Zastosowano zatem równoczesne osuszenie i nawodnienie w celu poprawienia dotychczasowej ich jakości.

Dla celów osuszenia przeprowadzono lokalną regulację potoku Steinrangengraben w obrębie gruntów, objętych melioracją, na długości około 800 mb. W dalszym ciągu korekcja potoku była zbyteczna, przestano tylko na nieznacznych lokalnych bagrowaniach.

Sieć rowów osuszających, jest stosunkowo za rzadka — o ile można wydać o tem sąd na podstawie wegetacji. W dolnych partjach, tuż nad potokiem, widoczne są w kilku punktach ślady nietylko zakwaszenia, ale nawet zabagnienia gruntu.

Wodę do nawodniania podnosi się sztucznie z pobliskiego stawku i doprowadza pod ciśnieniem do dwu zysbów, z których woda rozchodzi się już grawitacyjnie w sieci rowów nawodniających (tabl. III fig. 13).

Główny rów nawodniający założono w jednostajnym spadzie 0·4‰. Nachylenie skarp, przyjęte w rowach nawodniających (1:1), jest za silne; skarpy są wskutek tego przeważnie źle zadarnione i w wielu miejscach przez wodę poderwane.

Długości stanowisk są niewielkie z powodu małego dopływu sekundowego (100 l/s), dochodzą ledwie do 70 m; małe są również szerokości stoków, nie przekraczają bowiem 50 m.

Rowy osuszające, przeważnie krótkie, o skarpach nachylonych 1:1·5, a niewielkich spadach, utrzymują się wprost wybornie.

Wody stawku, przez który przepływa potok Steinrangengraben, są tak ściśle związane z rzeką Regnitzą, że przy pompowaniu występują tylko bardzo nieznaczne wahania zwierciadła, dochodzące zaledwie do kilkunastu cm.

Motor benzynowy 6-konny, który tak dobrano, aby wydajność pompowania nie zmniejszyła się nawet po obniżeniu się zwierciadła wody w stawku o 1·00 m, podnosi 100 *l/s* przy normalnym wzniosie 1·25 m.

Ilość wody, przeznaczoną do jednorazowego zwilżenia 1 *ha*, obliczono na 2500 m³. Nawodnienie całej powierzchni, przy wspomnianej wyżej wydajności pomp, można przeprowadzić w ciągu 3, względnie 3·5 dni. Co do ilości nawodnień w okresie wegetacyjnym, to siana wymagają zazwyczaj dwu-, a otawy trzykrotnego nawodnienia.

Koszta podnoszenia wody są następujące:

Dzienne koszta ruchu 6-konnego motoru benzynowego wynoszą 8·73 M; podnoszenie wody kosztuje zatem w roku: $5 \times 3 \cdot 5 \times 8 \cdot 73 = 152 \cdot 76$ M, do których to kosztów doliczyć należy jeszcze obsługę motoru po 5 M na dobę, oraz amortyzację maszyn (5%), budynku (1%), rurociągu (1%) i szybów (1%). Przy cenie motoru i pomp 5000 M, budynku 1400 M, a rurociągu i szybów 1630 M; wynosi roczna rata amortyzacyjna 280·30 M, a całkowite koszta pompowania w okresie wegetacyjnym okrążyło 521 M.

Do powyższej kwoty trzeba jeszcze doliczyć oprocentowanie i amortyzację kapitału zakładowego, oraz koszta konserwacji rowów i służek. Licząc na oprocentowanie i amortyzację 6% od kwoty 10200 M, — tak wielki jest kapitał zakładowy, — a po 10 M konserwację 1 *ha* zmeliorowanej powierzchni, otrzymamy dalsze koszta w sumie 732 M, czyli ogólnie roczne koszta w kwocie 1253 M.

Pełne roczne koszta, przeliczone na jednostkę powierzchni t. j. 1 *ha* wynoszą 104·40 M.

Mimo tak niezwykle wysokie koszta, melioracja okazała się rentowną. Właściciele gruntów są z niej jak najzupełniej zadowoleni, a sąsiedzi noszą się z myślą nawodnienia w zupełnie analogiczny sposób przylegających łąk, położonych nad potokiem Steinrangengraben.

Przyrost wartości gruntów zmeliorowanych, wskutek wzrostu dochodów, szacują na 35000 M.

Nawodnienie łąk w Erlangen i Bruck.

Powierzchnia gruntów, objętych melioracją, wynosi 19 457 *ha*, z której 14 246 *ha* leży w gminie Bruck, a reszta w gm. Erlangen.

Właściciele gruntów między Neumühle a Erlangen, którzy dotychczas nawodniali swe łąki, posługując się kołami czerpakowemi, zgodzili się, w myśl propozycji właściciela zakładu wodnego w Bruck, na usunięcie kół i przeprowadzenie nawodnienia wodą, spiętrzoną jazem wspomnianej fabryki.

Przy bliższych studyach okazało się, że w celu nawodnienia w mowie będącego kompleksu łąk, trzeba by podnieść na jazie spiętrzenie jeszcze o 0·30 m, na co jednak nie przyzwolono ani ze strony właścicieli gruntów nadbrzeżnych, ani ze strony zakładów wodnych, wyżej położonych. Wobec tego stanu rzeczy, właściciel fabryki, któremu zależało na usunięciu kół czerpakowych, zdecydował się na podnoszenie niezbędnej do celów nawodnienia wody pompą centryfugalną, pędzoną elektromotorem (tabl. IV).

Nawodnienie urządzono w ten sposób, aby ruch zakładu wodnego nie ponosił wskutek tego uszczerbku. Dlatego też nawodnianie odbywa się w czasie 24-godzinnego spoczynku niedzielnego.

Ilość wody w Regnitzy, nawet przy bardzo niskich jej stanach, wystarcza w zupełności do celów nawodnienia wspomnianego kompleksu łąk. Przy ujęciu 400 *l/s* t. j. połowy małej wody, zabiera się rzecz w ciągu doby 34 560 m³, która to ilość reprezentuje, po odliczeniu strat w wysokości 15% na wsiąkanie i parowanie w sieci rowów, warstwę wody, jednostajnie na terenie rozlaną, o grubości 15 cm. Pompa zatem o wydajności 400 *l/s* odpowiada zupełnie dobrze swemu zadaniu.

Rów główny, założony w nieznacznym spadku wyłożono płytami betonowemi, a uczyniono to jako zabezpieczenie przed zbyt wielkimi stratami wody, wskutek przesiąkania.

Służki piętrzące, wykonane z betonu, w części jako płytowe, a w części jako rurowe, założono w odstępach od 70 do 80 mb (tabl. III fig. 2, 6, 7).

Całkowite koszta urządzenia wynoszą 39 000 M, z których 34 000 M pokrywa zakład wodny, a 5000 M właściciele łąk.

Właściciel zakładu robi jednak, mimo znaczne wkłady, doskonały interes, uzyskując zwiększenie spadku, który stał się użyteczny dzięki usunięciu 4 kół czerpakowych, położonych poniżej jazu w odplywie z turbin.

Na tabl. V przedstawione są zdjęcia pewnych szczegółów z nawodnień bawarskich.

(D. c. n.)

Zastosowanie mazi pogazowej

w budowie nawierzchni dróg żwirowanych.

Napisał Prof. Dr. Karol Wątorok.

(Ciąg dalszy).

III. Beton maziowy.

Istotną cechą tej grupy maziowań wgłębnych stanowi mieszanie żwiru z mazią, względnie z jej preparatem przed wprowadzeniem go do pokładu.

Możność jednostajnego rozdziału środka wiążącego w masie pokładu i dokładnego oblepienia nim każdego ziarna, oraz niezależność wykonania w znacznej mierze od stosunków atmosferycznych przy-

czyniły się do tego, że metoda ta rozpowszechniła się bardziej niż opisane w poprzednim rozdziale maziowania wgłębne właściwe.

Istnieje dziś cały szereg systemów wykonania betonu maziowego, przeważnie patentowanych, z mniej lub więcej obszernem zastosowaniem, a różnią się one między sobą tak co do sposobu przygotowania materiału maziowego, jak i sposobu mie-

szania go ze żwirem, oraz samego wykonania pokładu.

Niema jeszcze dotychczas ustalonej żadnej metody, którąby można było uznać jako ogólną i prawdopodobnie takiej nie będzie, gdyż różnorodność materiałów kamiennych, oraz różnorodność stosunków klimatycznych i ruchowych wywierać będzie zawsze swój wpływ, dla którego pewien, wypróbowany na miejscu sposób postępowania, okaże się dla danej okolicy najodpowiedniejszym.

Ojczyzną betonów maziowych jest Anglia, gdzie znajdują one od szeregu lat obszerne zastosowanie. Za przykładem Anglii idą Niemcy, które przeprowadziły w ostatnich latach szereg prób i wykształciły kilka własnych systemów. W parze z Anglią idzie Ameryka, która jednakowoż rozwinęła silniej swą działalność w kierunku zastosowania asfaltu i produktów ropy naftowej.

Zasady wykonania betonu maziowego, ustalone w Anglii, a opisane szczegółowo przez Smitha we wspomnianem już dziele, streścić można, jak następuje:

Gatunek kamienia, użytego do wyrobu żwiru, powinien być dobrany odpowiednio do wielkości ruchu, przyczem struktura jego powinna być zbita, aby ziarna żwiru posiadały szorstkie powierzchnie i kształt zbliżony do kostkowego.

Dla dróg o lepszym ruchu uzyskano bardzo dobre rezultaty przy użyciu zbitego wapienia, gdyż miał powstający przez zużywanie się pokładu, łączy się z mazią, tworząc rodzaj asfaltu, uszczelniającego, zagęszczającego i wyrównującego znakomicie powierzchnię drogi.

Twarde gatunki kamienia, jak np. bazalt, lub granit są wyborynym materiałem do dróg o silnym i ciężkim ruchu, natomiast okazały się mniej właściwe dla ruchu lekkiego, ponieważ wobec wielkiej wytrzymałości przeciw zużyciu dają za mało miału, potrzebnego do wypełnienia tworzących się luk i związania powierzchni. Droga traci wkrótce swą gładkość; woda deszczowa zatrzymuje się we wgłębieniach, wpływając niekorzystnie na przyczepność mazi, która oddziela się od kamyków, powodując stopniowe rozluźnianie wzajemnego związku i osłabienie odporności pokładu na działanie kół pojazdów i kopyt końskich. Stan ten występuje oczywiście tem szybciej, im gorsza była maza, użyta do budowy pokładu.

Żwir, służący do wykonania pokładu, powinien wykazywać ziarna o różnej wielkości: od 1 do 6 *cm*, przyczem korzystny stosunek ilościowy jest następujący: około 60% objętości ziarn 5—6 *cm* grubych; 30% objętości ziarn 3—5 *cm* grubości, a 10% ziarn o grubości 1—3 *cm*.

Przy tak dobranych stosunkach uzyskuje się pokład należyście zagęszczony.

Żwirek o wymiarze ziarn 0,5—1,5 *cm* służy do wykonania górnej warstwy, jeśli zamierzamy utworzyć pokład w dwóch warstwach, względnie do wypełnienia luk w powierzchni pokładu, zbudowanego w jednej warstwie.

Do mieszania z mazią należy używać żwiru zupełnie czystego i należyście osuszonego.

Suszenie żwiru skutecznie się przez ogrzanie, które należy przeprowadzać ostrożnie, aby tempera-

tura nie osiągała wysokości szkodliwej dla struktury danego gatunku kamienia.

Ogrzewanie żwiru przeprowadzić można przy pomocy bardzo prostego urządzenia. Na blachach żelaznych, podpartych w rogach ceglanymi słupkami, układa się żwir i ogrzewa od spodu węglem lub koksem, tak że dym może swobodnie uchodzić na wszystkie strony. Ogrzany żwir składa się w kupki w nakrytej przestrzeni i przykrywa warstwą zimnego jeszcze i wilgotnego żwiru. Gorąco, uchodzące z ogrzanych kamieni, ogrzeje i wysuszy wilgotne ziarna, przez co osiągnie się znaczną oszczędność w kosztach ogrzewania i pożądany pośpiech w robocie. Kupki te należy pozostawić tak długo, aż nastąpi zupełne wyschnięcie kamieni i wyrównanie ich temperatury.

Należyte wysuszonego materiału żwirowy miesza się z mazią, ogrzaną do 120°C, podobnie, jak przy wykonaniu betonu zwykłego.

Ilość mazi powinna być tak wielka, aby oblepienie ziarn cienką warstwą tejże było zupełne. Ilość ta zależy od wielkości ziarn, od stopnia płynności mazi, od sposobu mieszania itp. i wynosi wogóle około 60 litrów na 1 *m*³ żwiru.

Dla mazi podaje Smith osobne przepisy, oparte na własnych doświadczeniach.

Smith rozróżnia dwa rodzaje mazi preparowanej, którym nadaje miano preparatu średniego i ciężkiego, przyczem uważa on preparat ciężki jako szczególnie przydatny dla powierzchni pokładu przy twardym materiale żwirowym i dla wykonania podczas cieplej pory.

Przy zimniejszym powietrzu i w razie, gdy żwir ma być po wymieszaniu z mazią jakiś czas przechowywany przed użyciem, oraz gdy chodzi o pośpiech przy rozpostarcie i uwałkowaniu pokładu, a ruch nie wymaga zbyt silnego środka wiążącego i zbyt twardego materiału żwirowego, zaleca Smith użycie preparatu średniego.

Normy dla preparatu ciężkiego:

1. Preparat ten powinien być uzyskany przez destylację mazi, otrzymywanej wyłącznie z węgla bitumicznego.

2. Ciężar gatunkowy preparatu powinien wynosić około 1,22 przy temperaturze 15°C.

3. Przy destylacji do temperatury 280°C powinien dawać najwyższej 10%, a przy destylacji do 350°C najwyższej 25% destylatów.

4. Ilość wolnego węgla nie powinna przekraczać 16% ciężaru.

5. Jeden litr preparatu wymieszany z wodą i pozostawiony przez pewien czas w temperaturze około 45°C, nie powinien oddawać wodzie więcej, niż 0,33 grama stałych składników.

6. Pozostawiony w warstewce 2 *cm* grubej przez tydzień w temperaturze około 16°C nie powinien preparat tracić przez ulatnianie więcej, niż 1,5% swego ciężaru. Pozostawiony przez drugi tydzień w temperaturze 45°C nie powinien wykazywać straty ciężaru większej, niż 3,5%.

7. Ciekłość preparatu powinna być taka, aby miedziana płytka o średnicy 2,5 *cm* i ciężarze 5,7 grama położona na jego powierzchni przy temperaturze 16°C zanurzyła się w czasie nie krótszym, niż 5 1/3 minut, a przy temperaturze 45°C w czasie nie krótszym, niż 10 sekund.

8. Przyczepność preparatu powinna być tak wielka, aby dwie kostki cementowe o wygładzonych ścianach i wymiarze boku 10 cm, zlepione preparatem, wymagały do rozerwania siły 34 kg przy temperaturze 18°C, przy czym doświadczenie to ma być dwa razy powtórzone.

Normy dla preparatu średniego:

1. Ciężar gatunkowy preparatu powinien przy temperaturze 15°C wynosić 1.195.

2. Przy destylacji do temperatury 280°C nie powinien preparat dawać więcej niż 10%, zaś do temperatury 350°C nie więcej, niż 35% destylatów.

3. Próba na ulatnianie, przeprowadzona podobnie jak poprzednio, powinna wykazywać po pierwszym tygodniu nie więcej niż 2%, a po drugim tygodniu nie więcej, niż 8% straty na ciężarze.

4. Miedziana płytką o średnicy 2.5 cm i ciężarze 5.7 grama nie powinna zanurzyć się w preparacie przy temperaturze 16°C przed upływem 30 sekund, a przy temperaturze 45°C przed upływem 2 sekund.

5. Siła potrzebna do rozerwania dwóch kostek, sporządzonych jak poprzednio i zlepionych preparatem, nie powinna być przy dwukrotnym rozrywaniu mniejsza, niż 20 kg.

Inne przepisy, podane przy preparacie ciężkim, są i tutaj ważne.

Obydwa preparaty powinny być przed mieszaniem ze żwirem ogrzane do temperatury 120°C, przy czym ogrzewanie to powinno odbywać się parą wodną, a nie na wolnym ogniu.

Mieszanie żwiru z mazią może być uskutecznione ręcznie, albo maszynowo.

Przy mieszaniu ręcznym wykonuje się zazwyczaj trzykrotne przerzucenie materiału łopatami, poczem układa się mieszaninę w kupy i pozostawia przez 3 do 4 tygodni, aby uzyskać zupełne i równomierne otoczenie ziarn żwiru mazią. Szczególnie ważne ze względów ekonomicznych jest to zarządzenie przy mieszaniu ręcznym, przy którym należyte oblepienie żwiru osiągnąć można odrazu tylko przez bardzo długie, a więc uciążliwe i kosztowne przerzucanie. Ze względu na pożądaną powolność tężenia wskazane jest w tym wypadku użycie preparatu średniego.

Znacznie szybciej i dokładniej uskutecznia się mieszanie przy użyciu specjalnych maszyn, których cały szereg znajduje dziś w Anglii zastosowanie.

Rozróżniać należy maszyny z przerywanem napełnianiem, oraz maszyny z napełnianiem ciągłym.

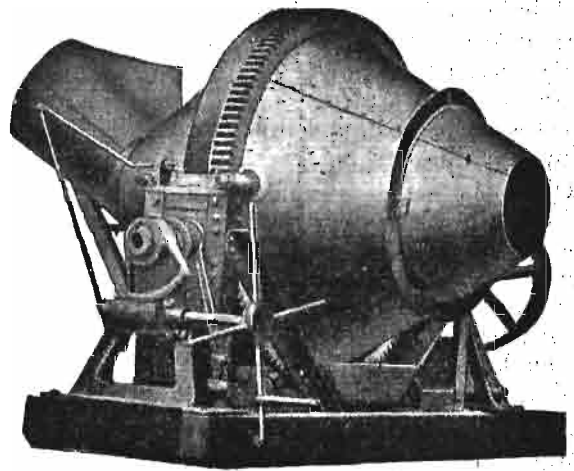
Smith opisuje w swem dziele kilka takich maszyn obydwóch rodzajów; sądzę, że wystarczy, jeśli ograniczę się do przytoczenia tutaj opisu dwóch.

Jako doskonały aparat z przerywanem napełnianiem przytacza Smith patentowaną w Anglii maszynę pod nazwą: Mieszalnik Smitha, wykonany przez firmę Stothert et Pitt, przedstawiony na rys. 6 i 6 a.

Aparat ten składa się z bębna, zbudowanego z grubej żelaznej blachy w kształcie dwóch stożków ściętych. Obracanie bębna około jego podłużnej osi może być uskutecznione ręcznie, lub maszynowo, podobnie jak i przechylanie w celu wypróżnienia, które następuje podczas obrotu bębna.

Wprowadzanie żwiru i preparatu maziowego odbywa się na jednym, wypróżnianie na drugim końcu aparatu.

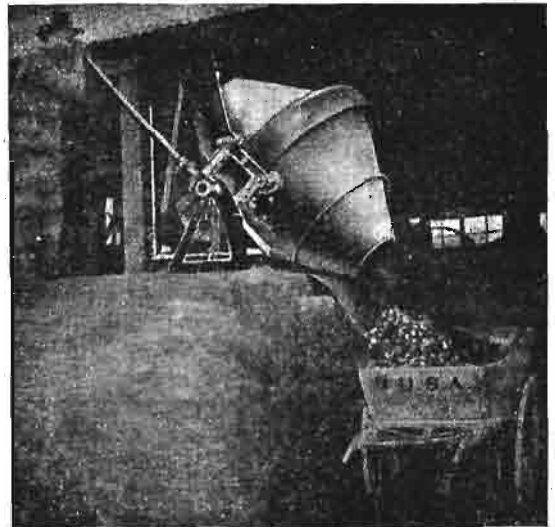
Wewnątrz bębna znajduje się kilka systemów sztywnych płyt, tworzących przerywaną powierzchnię śrubową.



Rys. 6.

Aparat ten przedstawia następujące korzyści:

a) szybkość mieszania; b) łatwość napełniania i wypróżniania, które mogą być uskutecznione pod-



Rys. 6 a.

czas obracania bębna, wskutek czego osiąga się znaczną oszczędność czasu; c) należyte wymieszanie żwiru z mazią nawet wówczas, gdy żwir składa się z ziarn różnej wielkości; d) niewielkie zużycie się aparatu, łatwość obsługi i niewielka siła, potrzebna do uruchomienia; e) zapewnienie równomiernej mieszaniny, ponieważ można do aparatu wprowadzić dokładnie określone ilości żwiru i mazi.

Jako wadę przytacza Smith trudność obserwacji mieszania, ponieważ aparat jest zamknięty, tak iż o ukończeniu tegoż przekonać się można tylko przez wypróżnienie.

Ogrzanie żwiru uskutecznić należy przed wprowadzeniem go do aparatu.

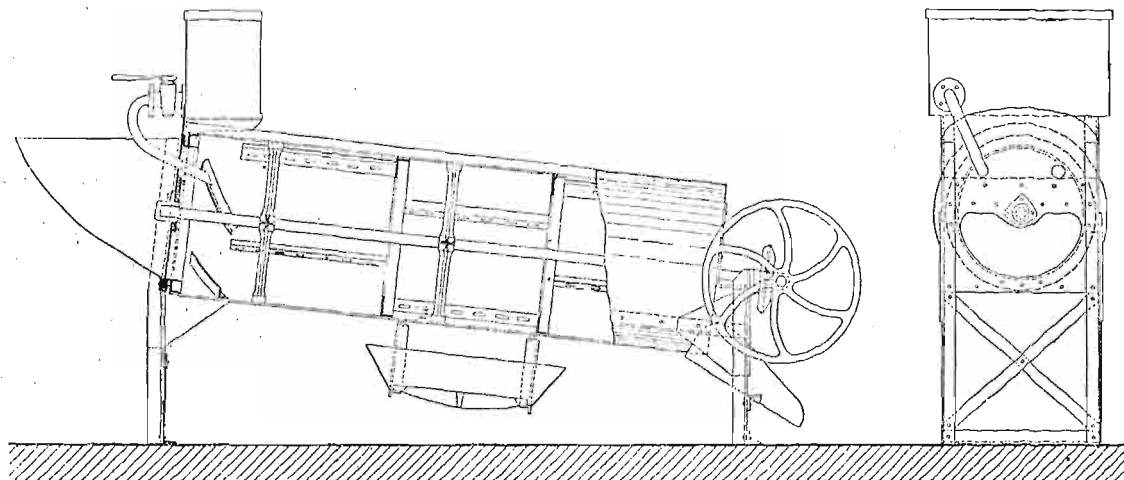
Przyrząd ten znalazł korzystne zastosowanie w bardzo wielu angielskich zakładach.

Jako typ maszyny o napełnianiu ciągłym posłużyć może mieszalnik, przedstawiony na rys. 7.

Aparat ten składa się z obracalnego cylindra, ustawionego pochyło, w którego wnętrzu przebiega podłużny wał, związany ze ścianami cylindra przy pomocy kilku promienisto ułożonych ramion. Do ramion tych przytwierdzone są podłużne kątówki o ścianach dziurkowanych. Wprowadzenie żwiru

Dla nowych dróg zbudować należy odpowiednio silne, starannie wyrównane i uwałkowane podłoże.

Przy wykonaniu pokładu maziowego w dwóch warstwach, rozściela się na przygotowanym podłożu warstwę umazionego żwiru o grubości 8—10 cm i wałkuje po wyrównaniu aż do zupełnego ustalenia.



Rys. 7.

i mazi odbywa się w górnym, wypróżnianie w dolnym końcu cylindra, który osłonięty jest stalowym płaszczem dla ochrony robotników przed wypadkiem i dla utrzymania ciepła wewnątrz aparatu. Pod cylindrem umieszczone jest palenisko dla ogrzewania wnętrza aparatu.

Jako wadę mieszalników o napełnianiu ciąglem przytacza Smith trudność utrzymania stałego stosunku ilościowego żwiru i mazi.

Wykonanie pokładu może być uskutecznione w jednej lub w dwóch warstwach.

Jako fundament służyć może stara żwirówka, byle była dostatecznie silna, oraz starannie wyczyszczona i wyrównana.

Zastosowanie ciężkich wałków, używanych do ugniatania zwykłego makadamu, nie jest właściwe dla betonów maziowych, ponieważ tworzą się fale na powierzchni wskutek wypychania materiału przez przedni wałek, podczas gdy tylne wałki pędowe przesuwają żwir w kierunku przeciwnym jeździe i w ten sposób ustalenie pokładu nie daje się osiągnąć. Z tych powodów wskazane jest użycie wałków lekkich, przyczem najlepiej jest rozpocząć wałkowanie walcem 5—6-tonowym, a ukończyć cięższym, ważącym 10—12 ton.

Wogóle biorąc potrzeba przy betonie maziowym mniej wałkowania, niż przy makadamie zwykłym.

(D. c. n.).

Elektrownia miejska w Krakowie.

Sprawozdania za lata 1904—1910.

(Przyczynek do materiałów statystycznych elektrowni w Galicyi).

Opracował T. Gajezak.

(Ciąg dalszy).

Kotły miały wydawać 12,5—17 kg pary na 1 m² pow. ogrzew. przy ciśnieniu 12 atm, przegrzewanie pary dochodzić miało do 300°C. Wodę zasilającą kotły podgrzewano w ekonomizerach systemu Greena, posiadających 192 m² pow. ogrzewalnej. Wodę kondensacyjną pobierano zapomocą rury lewarowej z Wisły, średnica rury wynosiła 350 mm, maksymalna wydajność lewara dochodziła do 45 l/s.

Prądnicę elektryczną, każda o mocy rzeczywistej 400 KW przy 450—500 woltach napięcia były bezpośrednio sprzężone z maszynami parowymi.

Celem ładowania baterii akumulatorów ustawiono drugi agregat dodatkowy, składający się z 2

motorów o mocy rzeczywistej 106 SK przy 350 obrotach na min.

Ponieważ w tym czasie zawarto umowę z zarządem kolei państwowych o dostawę prądu elektrycznego do stacji Płaszowa, ustawiono ze względu na zbyt dużą odległość 2 specjalne przetwarzacze, które prąd stały elektrowni wyłącznie dla celów kolej państw. przemieniały na prąd zmienny o napięciu 5000 woltów i 50 peryodów. Każdy przetwarzacz miał moc 200 KW przy 750 obr./min.

Równocześnie powiększono pojemność baterii na 1512 ampergodzin przy trzechgodzinnem wyładowaniu.

Część mechaniczną wykonało Pierwsze Berneńskie Towarzystwo fabrykacji maszyn w Bernie, w części także firma L. Zieleniewski w Krakowie. Części elektrycznej dostarczyła firma „Austriackie Zakłady Siemens-Schuckertowskie“ we Wiedniu

Nowe maszyny parowe puszczono definitywnie w ruch 3 marca 1907 r.

Z końcem r. 1907 wartość przyłączonych instalacji wzrosła z 28758 na 43425 żarówek rachunkowych. Powiększenie zaledwie wykończone, okazało się niewystarczającym, nadto i sieć, obliczona na maksymalnie 12000 równocześnie użytych lamp rach., okazała się za słabą. Szczególnie dawało się to odczuć w dzielnicach na Piasku i Kleparzu. Ponieważ rekonstrukcja sieci prądu stałego wymagałaby znacznych wkładów, postanowiono przejść na system tworzenia podstacji elektrycznych, rzucanych w punkty najwięcej obciążone, a zasilanych ze stacji głównej kablami o wysokim napięciu.

Podstacja miała otrzymać własną baterię i przetwarzacze, które prąd zmienny o wysokim napięciu przemieniać miały na prąd stały. Korzyść podstacji leżała w tem, że taka elektrownia drugorzędna odciążała przewody główne zasilające, prowadzone do dzielnic oddalonych i przez to uzyskać można było lepsze napięcie w całej sieci.

Ponieważ już wtedy prowadzono pertraktacje o przyłączenie nowego dworca kolejowego w Krakowie, oddalonego od elektrowni, a równocześnie projekt Wielkiego Krakowa był bliski urzeczywistnieniu, postanowiono przejść zupełnie na produkcję prądu zmiennego o wysokim napięciu, a istniejące instalacje prądu stałego zasilac z podstacji, względnie z pozostałych w elektrowni maszyn prądu stałego.

W celu zasilania nowo mających się przyłączyć dzielnic, uchwalono ułożyć okrężny kabel wysokiego napięcia, opasający cały Kraków wzdłuż kolei obwodowej. Podstację zbudowano przy ulicy Łobzowskiej, nadto sprawiono celem powiększenia mocy elektrowni 3 nowe kotły parowe, każdy o pow. ogrz. $260 m^2$, jedną maszynę parową o mocy 600 koni rzeczywistych, jedną turbinę parową o mocy 1120 S. K.

Ponieważ jeszcze w r. 1908 firma A. E. G. Union oświadczyła gotowość odkupienia całego urządzenia motorów gazowych za cenę wartości bilansowej z końca roku 1909, pod warunkiem atoli, że równocześnie zwolniona będzie od zapłaty kary konwencyonalnej, jakiej domagała się elektrownia z tytułu opóźnienia uruchomienia zakładu, gmina przyjęła obecnie tę propozycję, uzyskując przez to miejsce na ustawienie powyżej podanych maszyn i kotłów.

W r. 1910 wykończone ostatni program inwestycyjny.

Obecnie posiada elektrownia główna następujące urządzenia:

1. 6 kotłów parowych, systemu wodnorurkowego, każdy o powierzchni ogrzewalnej $260 m^2$, dla 12 atmosfer nadciśnienia, z przegrzewaczem pary o $60 m^2$ powierzchni ogrzewalnej;
2. 3 podgrzewacze wody (ekonomiser), systemu „Green“, o powierzchni ogrzewalnej po $192 m^2$;
3. 1 aparat do czyszczenia wody, systemu Derveaux-Reisert, dla 12 do $15 m^3$ wody na godzinę;
4. 3 pompy parowe do zasilania kotłów;

5. 1 kompletny własny wodociąg wiślany o sprawności 160 litrów na sekundę z popędem elektrycznym;

6. 2 maszyny parowe, każda o mocy 600 koni parowych, bezpośrednio sprzężone z dynamomaszynami prądu stałego, o mocy 400 kilowatów;

7. 1 maszynę parową o mocy 600 koni parowych bezpośrednio sprzężoną z dynamomaszyną prądu stałego o mocy 400 kilowatów i z generatorem prądu zmiennego, o mocy 500 kilowatamperów;

8. 1 turbinę parową o mocy 1120 koni parowych, bezpośrednio sprzężoną z generatorem prądu zmiennego o mocy 940 kilowatamperów;

9. wszystkie połączenia rurowe, przyczem główny rurociąg parowy jest systemu pierścieniowego;

10. 1 baterię akumulatorów, składającą się z 270 naczyń o pojemności 2376 ampergodzin przy trzygodzinnem wyładowaniu;

11. 1 kompletną rozdzielnicę elektryczną do obsługi maszyn, baterii i sieci elektrycznej.

Podstacja motorowa przy ul. Łobzowskiej:

1. 2 przetwarzacze, każdy o mocy 220 kilowatów;
2. 1 bateria akumulatorów, składająca się z 262 naczyń o pojemności 1512 ampergodzin przy trzygodzinnem wyładowaniu;
3. 1 tablica rozdzielcza do obsługi przetwarzaczy, baterii i sieci elektrycznej.

Podstacja transformatorowa:

Podstacja ta ustawiona jest na dworcu kolejowym w Podgórzu-Płaszowie i zawiera 3 transformatory, każdy o mocy 20 kilowatów.

Starą baterię ze stacji głównej przeniesiono do podstacji przy ul. Łobzowskiej, a dla stacji głównej sprawiono nową baterię.

Powiększenie wykończone w r. 1910, miało wystarczyć do końca r. 1911. Ponieważ uznano, że powiększenie elektrowni w tem samym miejscu byłoby rozwiązaniem bardzo drogiem, postanowiono wypracować projekt zupełnie nowej elektrowni, leżącej poza miastem, umożliwiającej rozszerzenie na długi szereg lat.

W międzyczasie wyłonił się projekt węglowej elektrowni okręgowej w Sierszy, wskutek czego rozważyć musiano kwestję ewentualnego przyłączenia się Krakowa do nowej elektrowni okręgowej.

Pertraktacje prowadzi się od dłuższego czasu, do ostatniej chwili jednak rezultat ich nie jest wiadomy.

Uchwała Rady miejskiej w tej sprawie rozstrzygnie o dalszych losach elektrowni krakowskiej jako zakładu produkującego.

Przechodzę obecnie do omówienia samych sprawozdań, przedtem jednak należy powiedzieć kilka słów o technice sprawozdań elektrowni w ogólnem znaczeniu.

Od samego początku istnienia elektrowni zrozumiano doniosłość sprawozdań z ruchu i usiłowano ująć materiały wydawane przez elektryczne zakłady w formie ogłaszanych co rok statystyk ogólnopństwowych. Dla lepszej przejrzystości starano się wprowadzić pewne pojęcia charakterystyczne, dla wszystkich elektrowni, bez względu na wielkość za-

kładu. Porównanie tych charakterystycznych czynników ułatwia kierownikowi elektrowni ocenę, czy jego Zakład pracuje w dobrych warunkach, czy ekonomia ruchu jest odpowiednia i czy wyzyskanie elektrowni jest lepsze lub gorsze.

Sprawozdania Krakowskiej Elektrowni podają wszystko, czego dzisiejsza wiedza statystyczna dla elektrowni wymaga i życzyliby należało, aby wszystkie nasze elektrownie oparły swoje sprawozdania na wzórze krakowskich sprawozdań, zwłaszcza z r. 1910, najlepiej opracowanego.

Takimi datami charakterystycznymi, które zawierać powinno każde sprawozdanie, są:

1. Długość sieci w *km* i waga miedzi w sieci (*kg*).
2. Ilość połączonych domów (t. zw. złączów).
3. „ włączonych elektromierzy.
4. Wartość (lub moc) przyłączonych instalacji w *KW*.

(Moc żarówek, lamp łukowych, motorów itd. przelicza się na żarówki 50-wattowe).

5. Ilość żarówek, lamp łukowych, motorów i innych urządzeń.
6. Moc całkowita urządzenia elektrycznego ustawionego w elektrowni wraz z mocą akumulatorów (3-godzinne wyładowanie).
7. Ilość wytworzonych w roku sprawozdawczym Kilowatgodzin.
8. Ilość użytecznie sprzedanych w roku sprawozdawczym Kilowatgodzin.
9. Ilość mieszkańców obszaru opanowanego przez elektrownię.
10. Stosunek wartości przyłączonych instalacji do mocy elektrowni.

ad 10. Ponieważ instalacje nigdy nie są używane w całości i równocześnie, moc elektrowni zawsze będzie mniejsza od wartości przyłączonej — elektrownie przemysłowe wykazują stosunek mniejszy, aniżeli elektrownie z cechą wybitnie światłową, w których wartość przyłączeń może kilka razy przekraczać moc maszyn popędowych.

11. Stosunek procentowy chwilowego maksymalnego obciążenia elektrowni w *KW*, do wartości przyłączonych instalacji.

ad 11. Stosunek ten wykazuje, ile instalacji o pewnym czasie równocześnie pobierało prąd. Elektrownie przemysłowe wykazują wyższy udział, aniżeli elektrownie światłowe. Maksymalny udział instalacji w obciążeniu, wypośredkowany z danych kilkunastu elektrowni o podobnym charakterze, pozwala przy projektowaniu nowej centrali obliczyć na podstawie oznaczonej wartości przyłączyć się mających instalacji, maksimum obciążenia w ciągu roku, tem samym moc maszyn popędowych (bez rezerwy).

12. Wartość przyłączeń światłowych, przeliczona na 1000 mieszkańców.
13. Wartość przyłączeń przemysłowych, przeliczona na 1000 mieszkańców.

14. Wyzyskanie elektrowni =
$$\frac{\text{Produkcja całoroczna w } KWg \times 100}{\text{Wolna moc maksymalna} \times 8760 \text{ godzin}}$$

ad 14. Jest to stosunek rzeczywiście wytworzonych jednostek pracy, do ilości tej, którą elektrownia mogłaby rozporządzać mocą maszyn wytworzyć przy nieprzerwanym ruchu, w ciągu roku t. z. 8760 godz. (Belastungsfaktor). Im dłużej trwa obciążenie elektrowni, tem wyzyskanie jej jest lepsze. Elektrownie wybitnie światłowe o wielkich a krótkich maksimumach podczas zimy, są najgorzej wyzyskane.

15. Czas / obciążenia najwyższego =
$$\frac{\text{roczna produkcja w } KWg}{\text{najwyższe obciążenie w } KW}$$

ad 15. Czas ten daje miarę, czy elektrownia jest równomiernie i dobrze wyzyskana. Im większe są wahania w ciągu dnia i roku, przy małym zresztą obciążeniu dziennym i małej produkcji rocznej, tem krótszy będzie t. z. czas obciążenia najwyższego, tem gorsza musi być rentowność zakładu.

16. Czas / *KWta* przyłączonego =
$$\frac{\text{całoroczna produkcja w } KWgodz.}{\text{wartość przyłączonych instalacji w } KW}$$

Stosunek ten podaje, jak długo był używany przeciętnie 1 *KW* przyłączony.

Przy projektowaniu nowych elektrowni można po ustaleniu prawdopodobnie przyłączalnej ilości żarówek i motorów, przez pomnożenie wartości przyłączenia w *KW* z przyjętym na podstawie danych innych elektrowni czasem użycia *ad 16.* obliczyć przyszlą produkcję użyteczną elektrowni w *KWgodz.*¹⁾

17. Stosunek
$$\frac{\text{użytecznie sprzedanych } KWgodz.}{\text{rzeczywiście wyprodukowanych } KWg} = \text{strata.}$$

Strata ta pochodzi z ubytku prądu przy ładowaniu i wyładowaniu baterii, z ubytków w sieci, w elektromierzach i transformatorach.

18. Sprzedane ilości *KWgodzin*, przeliczone na 1000 mieszkańców:

- a) prądu światłowego,
- b) „ siłowego.

19. Stosunek ilości prądu przemysłowego do ilości prądu światłowego.

(Dok. n.).

¹⁾ Zazwyczaj oblicza się czas używania osobno dla przyłączeń światłowych i siłowych.

O potrzebie przymusowej sanacji mieszkań w Galicyi.

Napisał Inż. W. Mołczański.

(Ciąg dalaży).

W ostatnich czasach rozpoczęły pewne sfery wśród świata technicznego Galicyi gorączkową agitację za wprowadzeniem pruskiego formatu cegły, mniejszego od obecnie używanego u nas.

Dowcipni inicjatorowie i zwolennicy nowego formatu cegły starają się przekonać ludzi, że zastosowanie tego formatu spowoduje znaczne potaniecie mieszkań, a nawet korzystnie wpłynie na zdrowie lokatorów (!).

Zastosowanie mniejszego formatu cegły musi spowodować zmniejszenie grubości ścian, a więc zwiększenie ich współczynników transmisji ciepła, t. j. już dziś znaczna liczba zimnych mieszkań w Galicyi musi w przyszłości jeszcze się zwiększyć, jeśli projekt nie spotka się jak najrychlej z należytą krytyką i z powszechnym energicznym protestem.

Należy zwrócić uwagę, że klimat Galicyi wcale nie jest umiarkowany; jeśli nadto uwzględnimy znaczną ilość opadów atmosferycznych, powodujących wysoki procent wilgoci w powietrzu i małą ilość światła słonecznego¹⁾, to kwestya dostosowania konstrukcyi budynków mieszkalnych a w szczególności należytej grubości murów zewnętrznych i planu budynku nabiera jeszcze większego znaczenia do klimatu.

Jeżeli przy stosowaniu ścian o grubości 1½ cegły (0.45 m) obecnego formatu konstatujemy zbyt wielką ilość zimnych mieszkań, to co będzie jeśli projekt zmniejszenia ich grubości otrzyma sankcję?!

Zaznaczyć tu trzeba jeszcze jedną bardzo ważną właściwość grubych murów, o której przy omawianiu nowego formatu cegły nie trzeba zapominać. Chodzi o to, że grube mury posiadają znacznie wyższą temperaturę ich wewnętrznej powierzchni niż cienkie mury, co świadczy o tem, że one magazynują w sobie pewien zapas ciepła, jak akumulatory.

I rzeczywiście wiemy z doświadczenia, że zimne powietrze, wpuszczone z zewnątrz do pokoi o grubych ścianach, w których regularnie się pali, bardzo prędko nabiera pokojowej temperatury, ogrzewając się od ciepłych ścian, które prędko oddają część akumulowanego w nich ciepła.

Natomiast zimne powietrze, wpuszczone w czasie przewietrzania pokoi o cienkich ścianach, dłuższy czas nie wykazuje podwyższenia temperatury, co jest całkiem zrozumiałe, ponieważ cienkie ściany przemarzają; wskazuje to wyraźnie wilgoć występująca na ścianach często podczas mrozu, np. w kuchniach górnych pięter, gdyż para wodna zawarta w powietrzu, stykając się z zimną wewnętrzną powierzchnią przemarzniętej ściany, kondensuje się i osiada na nich w postaci kropli, powodując zawilgotnienie ściany.

Wiadomo zaś, że woda jest lepszym przewodnikiem ciepła niż cegła, wskutek czego wilgotna ściana więcej przepuszcza ciepło niż sucha. Współczynnik transmisji ciepła wilgotnej ściany jest prawie dwa

razy większy od współczynnika transmisji ściany suchej tej samej grubości.

Pewien zwolennik cienkich ścian wypowiedział zdanie, że grube ściany ujemnie działają na zdrowie, ponieważ naturalna wentylacja przez nie jest utrudniona.

Zdaniem tego „hygienisty“ zmniejszenie grubości ścian musi korzystnie wpłynąć na chorych gruźliczych, którzy będą oddychali świeższym powietrzem.

Na to muszę odpowiedzieć, że przewietrzanie pokoi mieszkalnych najlepiej uskutecznia się zapomocą kanałów wentylacyjnych, które prowadzi się około kominów lub przez otwieranie okien.

Jeżeli zaś pokoje są zimne wskutek tego, że konstruycya ich ścian, sufitów, podłóg, drzwi i okien jest niedostosowana do planu i klimatu, to człowiek boi się tracić resztę ciepła i mieszkania wcale nie przewietrza. Jeżeli natomiast pokój jest zdolny do zatrzymywania ciepła, to mieszkaniec chętnie go przewietrza.

Cienkie ściany z cegły bardzo łatwo przepuszczają przez swoje pory wilgoć z zewnątrz, szczególnie w razie bocznego deszczu.

Wystarczy kilka wilgotnych dni, ażeby wyraźnie zwiększył się procent wilgoci w mieszkaniu o cienkich ścianach. Również chłodzące działanie wiatru daje się zauważyć prędzej przy ścianach o małej grubości, szczególnie w budynkach wolno stojących.

Jeżeli do tego weźmiemy bardzo u nas rozwielmożnione partactwo budowlane: ściany o pustych szwach, nieszczelne okna i drzwi, piece, które nie dają ciepła, albo go zbyt mało magazynują, to projekt zmniejszenia grubości ścian uważać trzeba za zamach na zdrowie i kieszeń mieszkańców (zwiększenie kosztów opału).

Inicjatorowie tego projektu obiecują, że przy nowym formacie cegły mieszkania będą tańsze i wskazują na stosowanie mniejszych grubości ścian za granicą.

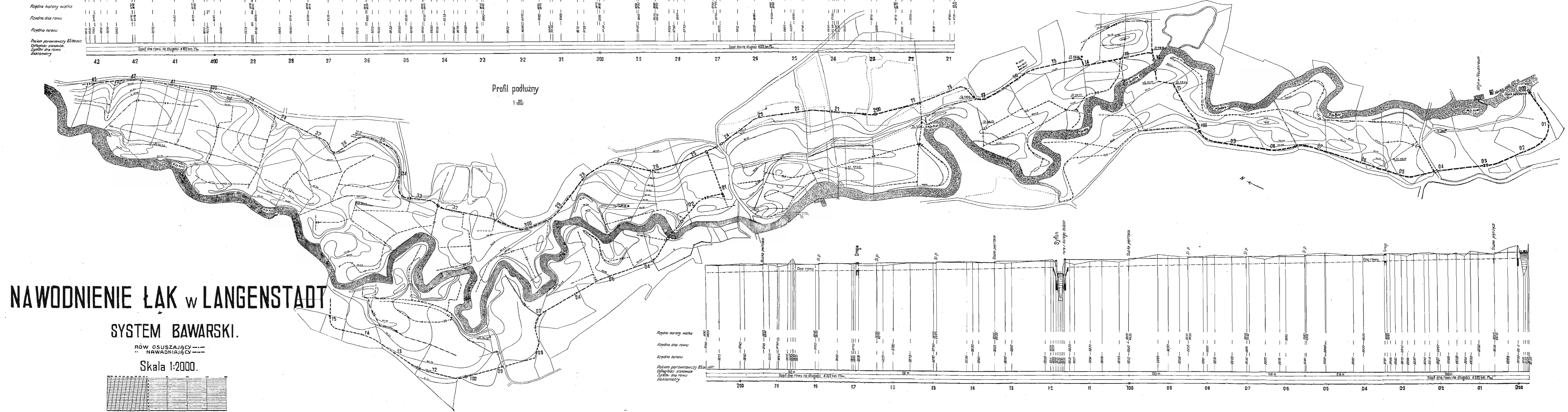
Na to trzeba odpowiedzieć, że i w miastach zachodniej Europy, które mają klimat równiejszy i cieplejszy od naszego, ludzie często marzną; tańszość zaś mieszkań osiągnąć można innymi środkami, bez obniżania ich ciepłoty, a mianowicie: niżeniem podatków realnościowych, budową tanich mieszkań dla urzędników, niżeniem taryf kolejowych na materiały budowlane, rozszerzeniem granic miast, polepszeniem środków komunikacyi itp.

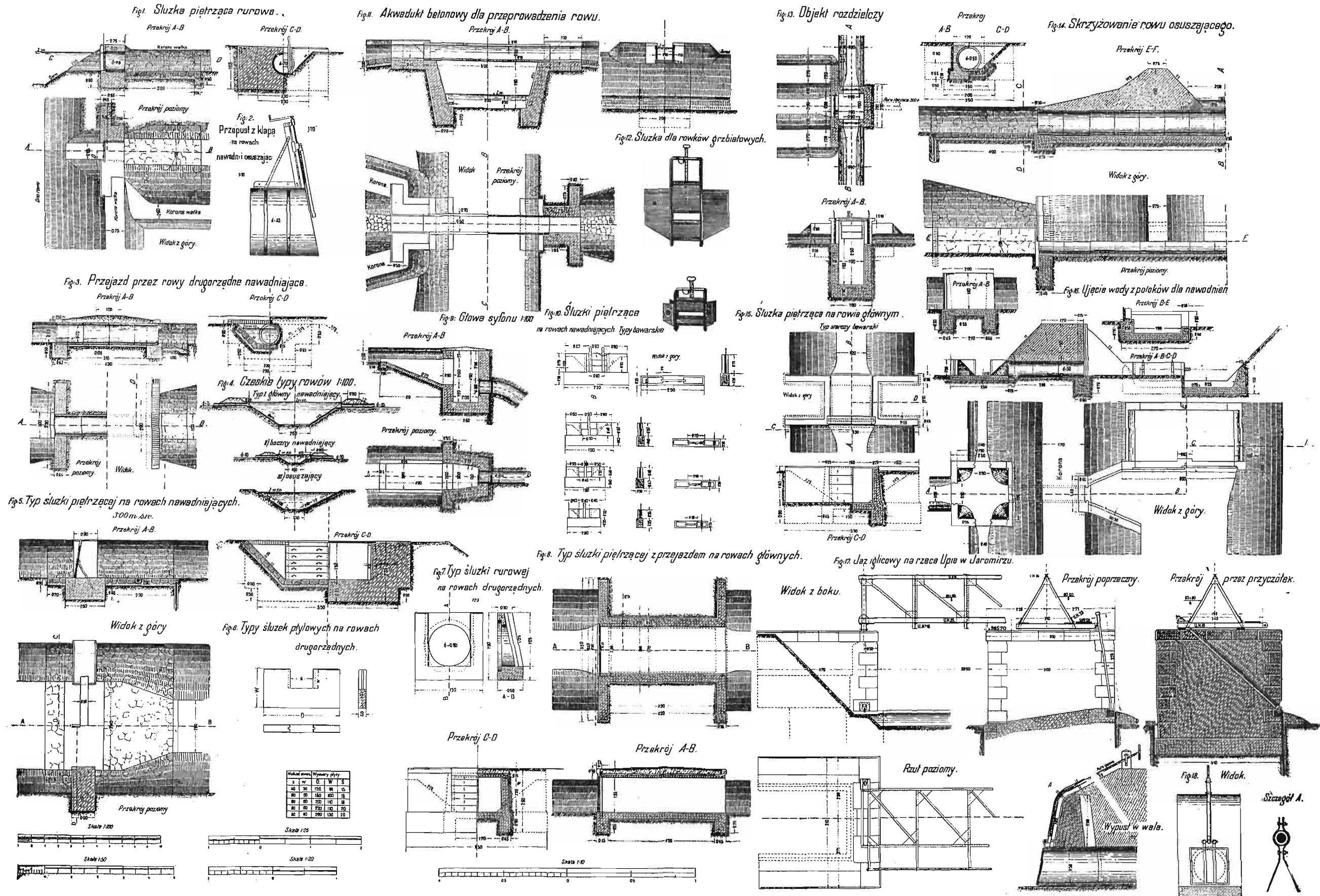
Dodam jeszcze, że zwyczaj nadawania pokojom mieszkalnym niepotrzebnej wysokości, wynoszącej 3-5 m i więcej, znacznie wpływa na drożyznę budowy, niż trochę grubsze ściany.

Wszędzie za granicą na zachodzie Europy pokoje mieszkalne o cenie przystępnej posiadają znacznie mniejsze wysokości niż u nas; okoliczność ta szczególnie wpływa na zmniejszenie kosztów budowy kilkupiętrowych domów.

Mieszkania o zanadto wielkiej wysokości mają jedną ujemną stronę: temperatura w nich jest bardzo niejednostajna tak w kierunku pionowym jak i po-

¹⁾ We Lwowie np. średnia liczba jasnych, słonecznych dni w roku wynosi tylko 130 (!).





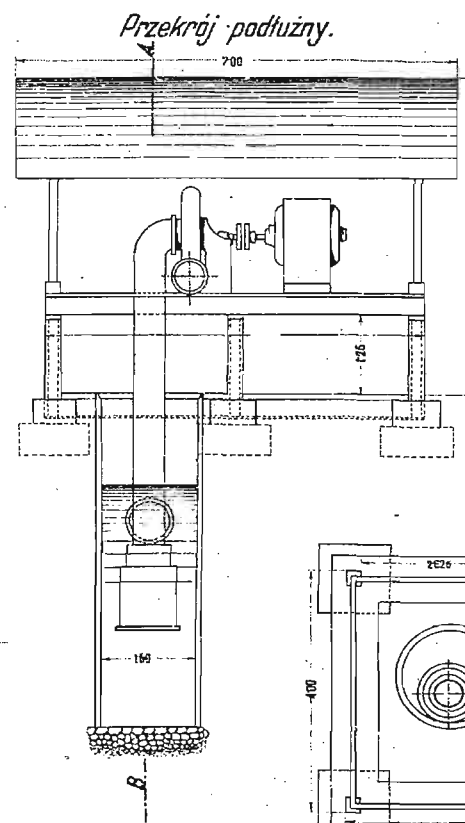
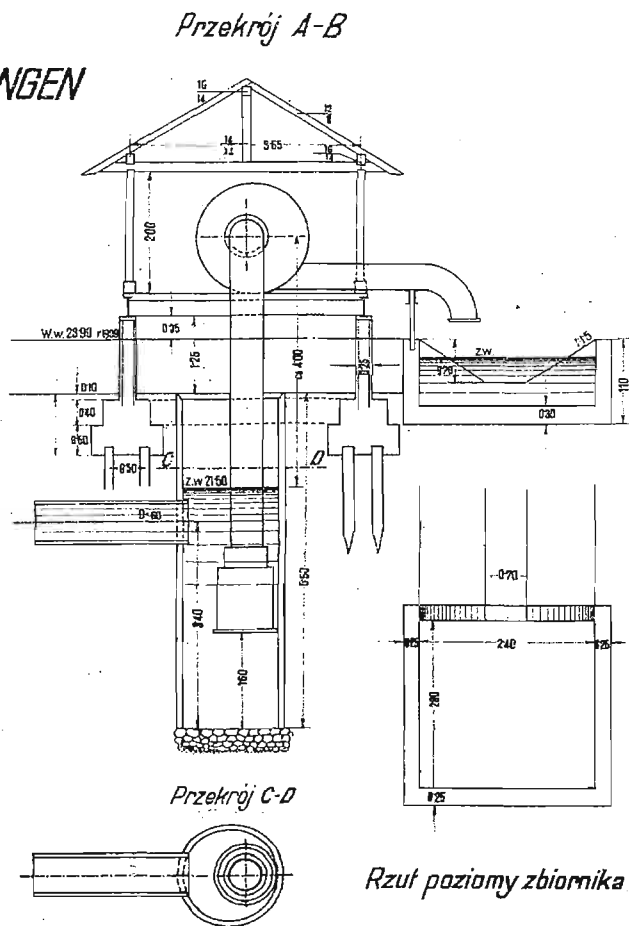
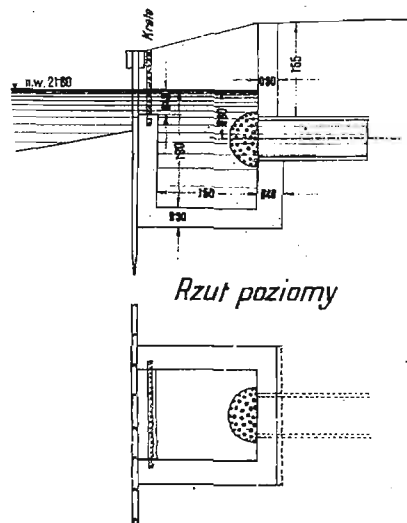
D^rJ ŁOPUSZAŃSKI, Nowsze nawodnienia łąk

ZAKŁAD POMP W BRUCK-ERLANGEN

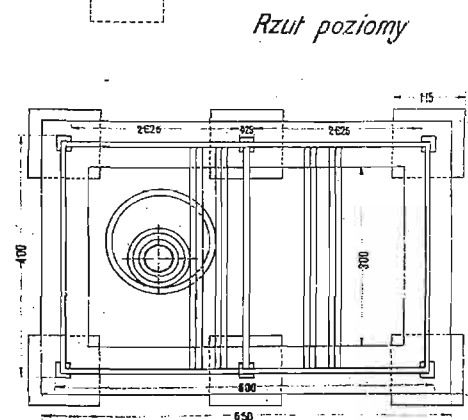
Skala 1:50.

Ujęcie wody z Regnitz.

Przekrój podłużny.

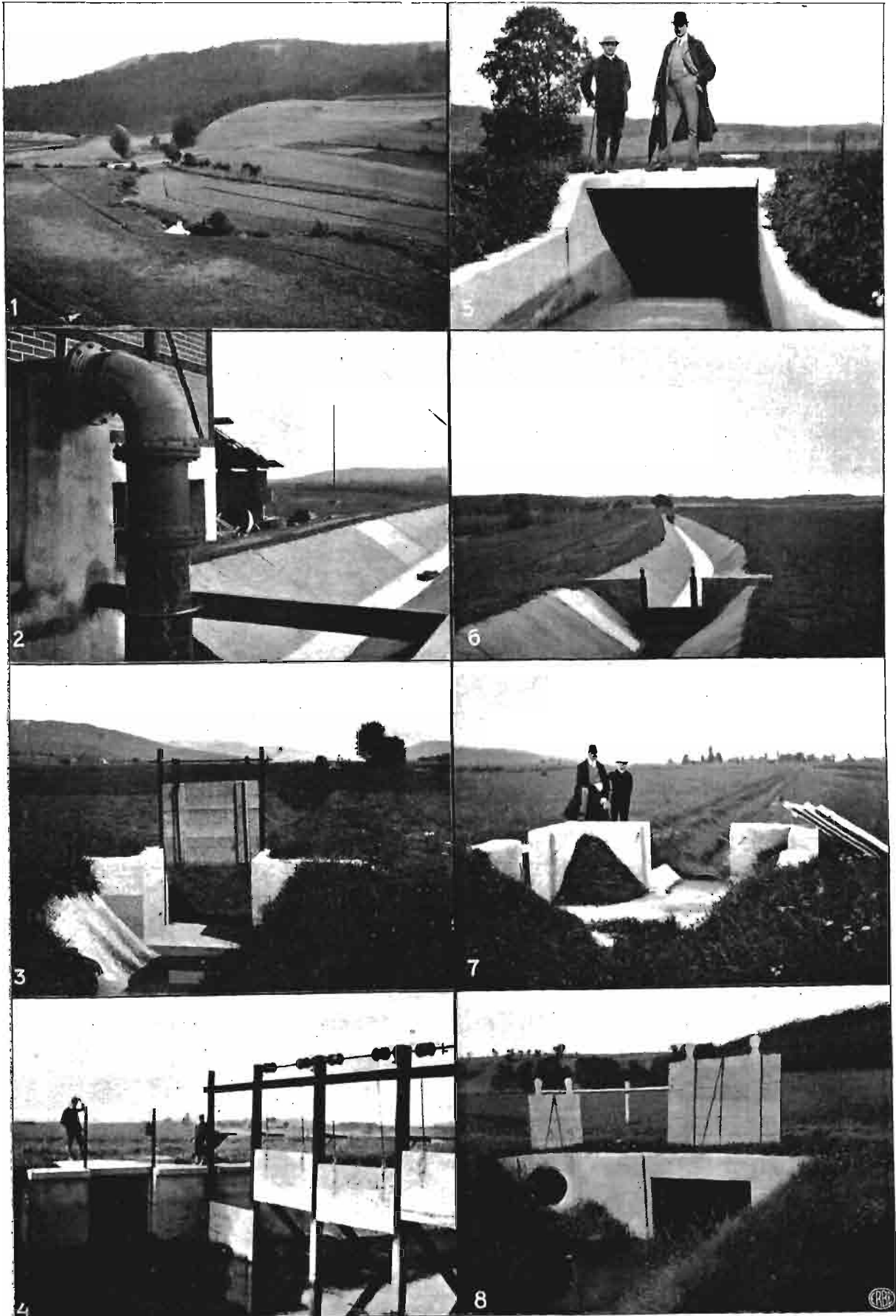


Rzut poziomy zbiornika rozdzielczego.



Dr. Jan Łopuszański: Nowsze nawodnienia łąk w Bawarii i Czechach.

Szczegóły z nawodnień bawarskich.



ziomym, szczególnie jeśli posiadają kilka oziębiających się powierzchni.

W takich pokojach około pieca może być gorąco, a trochę dalej już odczuwa się zimno.

Pod sufitem temperatura może być np. $+20^{\circ}\text{C}$, bezpośrednio nad podłogą tylko $+12^{\circ}\text{C}$. Im wysokość pokoju jest mniejsza, tem mniejsze są także te różnice.

Nie mogę powstrzymać się, ażeby nie powiedzieć jeszcze kilka słów o ogrzewaniu.

Ustalili się u nas zwyczaj, że przy decydowaniu o typie pieca i jego powierzchni ogrzewalnej uwzględnia się tylko objętość ubikacji.

Taką metodę trzeba stanowczo potępić.

Pokoik o małej stosunkowo objętości może trać znacznie więcej ciepła niż duży. Wszystko zależy od ilości oziębiających się powierzchni i od ich współczynników transmisji ciepła, jak to już było wykazane.

Często w małym pokoiku η (t. j. $\frac{\Sigma W}{Q}$) może wynosić np. 65 kalorii na m^3 na godzinę, w dużym zaś pokoju tylko 15.

W praktyce jednakże tę okoliczność rzadko kiedy się uwzględnia. Wskutek tego pokoi nie można ogrzać mimo forsownego palenia, przyczem jeżeli mamy piec żelazny, lub ogrzewalniki parowe, powietrze zatrzuwa się produktami spalania kurzu osiadającego na zbyt silnie rozgrzanym ogrzewalniku.

Omówiwszy przyczyny zimna w mieszkaniach, chcę wskazać środki do usunięcia złego, jestem bowiem zdania, że sanacja szkodliwych dla zdrowia mieszkań powinna być obowiązkiem przyszłej inspekcji mieszkaniowej.

Oto najważniejsze z tych środków:

Zmniejszenie współczynnika transmisji podłogi nad zimną piwnicą, korytarzem, bramą itp. można osiągnąć w sposób następujący: w należytych odstępach wmurowuje się pod podłogą z zewnętrznej jej strony beleczki, do których przybija się podsiębitki, pokrywając je wyprawę na trzcinie.

Wytwarza się przez to warstwa powietrza, która korzystnie wpływa na współczynnik transmisji ciepła.

W zimnych sufitach górnych pięter można wprowadzić pod nasyp warstwy papy asfaltowej lub innego materiału o małym λ i pogrubić sam nasyp.

Dla zmniejszenia współczynnika transmisji ściany budowanej z cegły, można w odstępach 2—3 cm od jej wewnętrznej powierzchni postawić drugą ściankę z cegły pustej, gipsu (Rabitz'a) lub drzewa.

Dla zmniejszenia transmisji ciepła przez ściany drewniane należy przybić do ich wewnętrznej powierzchni poziomo w odstępach około 1 m łąty; do łąt przybija się cienkie deski i wyprawia je.

Bardzo skuteczne jest także obijanie drewnianych ścian z zewnątrz papą asfaltową i okładanie następnie cegłą na zaprawie z domieszką cementu, lub choćby tylko deskami. (D. c. n.)

VI Zjazd austriackich Inżynierów i Architektów.

VI Zjazd austriackich Inżynierów i Architektów odbył się w czasie od 12—17 grudnia ubiegłego roku przy udziale reprezentantów wszystkich Towarzystw technicznych monarchii austriackiej, w cztery lata po V-tym Zjeździe. Brało udział w Zjeździe 49 Towarzystw, skupiających poważną ilość 13 140 członków. Główną część obrad zajęły kwestye zawodowe, a ogromna ilość wniosków przedstawionych przez poszczególne Towarzystwa świadczyła, że odczuto wszędzie konieczność zajęcia stanowiska wobec niedostatecznego uwzględnienia potrzeb zawodowych i stanowych inżynierów. Część wniosków przygotowała Stała Delegacja, prócz tych jednak podczas obrad delegatów przedstawiono szereg wniosków dodatkowych, między innymi lwowskie Towarzystwo Politechniczne wystąpiło z trzema.

Przechodząc wnioski podług porządku, w jakim dostawały się pod obrady, wymienić należy wniosek w sprawie uregulowania kwestyi rządowo upoważnionych inżynierów cywilnych i stworzenia autorytatywnych izb inżynierskich. Wniosek ten referowany przez długoletniego bojownika w sprawie izb inżynierskich inż. E. A. Ziffera v. Teschenbruck domaga się stanowczo uregulowania tej kwestyi w drodze ustawowej i z ubolewaniem podnosi, że tak żywo obchodząca cały ogół inżynierów sprawa dotychczas nie została załatwiona.

W myśl uchwały IV Zjazdu austr. Inżynierów i Architektów przedstawiono następnie Zjazdowi rezultat pracy około wydania spisu inżynierów całej monarchii. Sprawozdanie referenta inż. Goldemunda przyjęto do wiadomości, nie utrzymały się zaś żądania niektórych mowców, aby zaostrzyć warunki uczestnictwa w spisie, które wykłuczały od tytułu inżynierskiego wielu zasłużonych tech-

ników, nie mogących się wykazać świadectwami dzisiaj wydawanymi, ponieważ za ich czasów świadectw wogóle nie wydawano.

IV Zjazd austr. Inż. i Arch. polecił w swoim czasie utworzenie biura prasowego przy sekretaryacie Stałej Delegacji, któreby informowało ogół czytelników pismu codziennych o sprawach i dążeniach inżynierów. Na VI tym Zjeździe zakomunikowano rezultaty dotychczasowych usiłowań, które dzięki życzliwości prasy codziennej uznano jako bardzo dobre.

Doskonale umotywowany był wniosek referowany przez inż. Pollacka, domagający się reform w zarządzie kolei państwowych, któreby technikom zapewniły wpływ w administracji, odpowiadający ich znaczeniu. Domagano się uniezależnienia ministerstwa kolei od ministerstwa skarbu przy rozdzielaniu kredytów inwestycyjnych, postawiono żądanie, by naczelne stanowiska były obsadzone równomiernie przez techników i prawników, by techniczne stanowiska wyłącznie przypadły technicznie wykształconym urzędnikom. Domagano się, by techników wprowadzano na naczelne stanowiska oddziałów administracyjnych i personalnych, odpowiednio do stosunku liczby urzędników techników i prawników, żądano również, by oddziały rachunkowe i materiałowe kierowane były wyłącznie przez techników. Wreszcie uznano za rzecz pożądaną, by technicy użyci byli w służbie ruchowej i komercyjnej.

W sprawie zalegającej od szeregu lat tytułatury techników z akademickim wykształceniem, żądano zamiast tytułu „inspektora“, tytułu „radcy“ względnie „starszego radcy“.

Przyjęto wnioski o uzupełnieniu Komisji reformy

administracji państwowej przez techników niezależnych¹⁾ (ref. Dr. Kapoun) i wniosek o zamianowanie techników niezależnych do Rady kolejowej (wniosek Tow. Politechnicznego we Lwowie).

Zdano następnie sprawę ze stanu pertraktacji prowadzonych z Towarzystwami absolwentów szkół przemysłowych, mających na celu stworzenie Unii techników. Ponieważ sprawa nie była jeszcze dojrzała, przyjęto na razie sprawozdanie do wiadomości.

Poza tymi wnioskami obradowano nad szeregiem wniosków przedstawionych na samym Zjeździe lub złożonych w ostatniej chwili przez poszczególnych delegatów.

Dotyczyły one sprawy: kreowania osobnej sekcji lasowo-technicznej w ministerstwie rolnictwa, odpowie-

¹⁾ Przed kilkoma dniami dzienniki doniosły, że skład tej Komisji ma być uzupełniony przez powołanie techników inż. posła Günthera, Kędziora, prof. techniki w Pradze Klira i dyrektora zakładów wtkowickich p. Schustera.

dniejszego wyposażenia szkół politechnicznych (Tow. Pol. we Lwowie), sprawę tytułu t. z. „diplom-inżynierów“, zmiany ustawy o urządach patentowych, uregulowania koncesyonowanego przemysłu budowlanego, regulacji honoraryów za znanstwo w sądach, sprawy ustawy o nieuczciwej konkurencji, itd.

Wszystkie te wnioski przedyskutowano na zebraniu delegatów i następnie przedstawiono je plenarnemu zebraniu, które się rozpoczęło w obecności ministra robót publicznych inż. Ottokara Trnki, namiestnika Dr. Bienertha i przedstawicieli wyższych władz rządowych i miasta.

Zjazd po przyjęciu powyżej wymienionych wniosków i po wyznaczeniu Wiednia jako miejsca następnego Zjazdu, zakończono wycieczką (17 grudnia) do zakładu chorych budowanego przez miasto Wiedeń w Lainz

Z polskich Towarzystw technicznych były wszystkie na Zjeździe reprezentowane. G.

Wiadomości z literatury technicznej.

— Prawa promieniowania elektrycznego¹⁾. Od kilku lat odbywają się w Ameryce badania nad promieniowaniem elektrycznym („Korona“) prowadzone przez General Electric Co. pod kierunkiem C. P. Steinmetza. Wyniki tych badań podane są — według „*Proc. of the Am. Inst. of El. Eng.*“ 1911 str. 1485 — w *ETZ* 1912 str. 61 i n.

1. Straty skutkiem promieniowania są proporcjonalne do różnicy między napięciem sieci (względem punktu zerowego), a t. zw. krytycznym napięciem przebijającym. Zależność między napięciem sieci a drugim pierwiastkiem ze strat jest linią prostą. Przy mniejszych wartościach niż 160 KV powyższe prawo nie jest całkiem ściśle.

2. Straty rosną liniowo z częstością okresów; przy częstości blisko 0 zależność jest nieco inna. Oznacza to, że przy prądzie stałym straty nie znikają.

3. Zależność strat (rządna) od stosunku odstępu s dwu przewodów do promienia r przewodu (odcięta), przedstawia się jako hyperbola.

4. Krytyczne napięcie przebijające zależy od spadku napięcia na jednostkę długości, od promienia r , od logarytmu nat. $\frac{s}{r}$, oraz od stopnia gładkości powierzchni.

Jeżeli dla gładkich drutów przyjmie się 1, to dla szorstkich będzie 0.88 a dla linek 0.87—0.72.

5. Straty skutkiem promieniowania zaczynają się nie przy napięciu krytycznym, lecz przy nieco wyższym. Przy cienkich drutach to napięcie, przy którym występują straty, jest wyższe niż przy grubych.

6. Napięcie, przy którym zaczynają druty świecić, jest ściśle określone. Maksymalny jednostkowy spadek napięcia jest przytem prawie ten sam, co przy krytycznym napięciu przebijającym.

Krytyczne napięcie przebijające jest zależne od gęstości powietrza, jest więc wprost proporcjonalne do ciśnienia barometrycznego a odwrotnie do temperatury. Stopień wilgotności powietrza, wpływy promieni pozafioletkowych i radioaktywnych nie odgrywają tutaj większej roli. Tak samo wiatr; natomiast dym powoduje zwiększenie się strat. Deszcz i śnieg zwiększają również straty głównie skutkiem zwiększenia nierówności powierzchni drutu.

¹⁾ Por. *Czas. Techn.* 1912, str. 300.

Powyższe doświadczenia, prowadzone z wielką starannością, przyczynią się znakomicie do zbadania mało znanej jeszcze dziedziny bardzo wysokiego napięcia, t. j. ponad 100 000 V.

— Kondensatory do wysokiego napięcia własnego wynalazku opisuje T. D. Jensen z Illinois w *ETZ* 1912, str. 82. Jest to do pewnego stopnia obejście patentu Mościckiego na tego rodzaju kondensatory. Mają one tak samo kształt rury ze szkła, tylko zamiast obłożeń srebrnych są elektrolityczne. Bateria kondensatorów o pojemności 0.1 mf do napięcia 10 000 V składa się z 64 rur szklanych, 20 cm długich, 2.5 cm średnicy i 2 mm grubości. Są one więc znacznie mniejsze niż Mościckiego. Grubość ścianki nie może być mniejsza, jak tamtych, gdyż patent Mościckiego dobrze zabezpiecza zgrubienie ścianki przy końcu obłożeń. Zastosowanie elektrolitu (roztwór soli) jako obłożeń jest praktyczne z tego względu, że pojemność kondensatorów można zmieniać przez odprowadzanie lub doprowadzanie elektrolitu. Koszt kondensatorów jest dość niski skutkiem prostoty ich budowy i braku obłożeń srebrnych, ma on wynosić ok. 30 K za 1 KVA. Bateria zajmuje miejsce 355 mm w kwadrat.

— Lokomotywa elektryczna bez obsługi. W Nr. 3 z r. 1912 *Elektr. Kraftbetriebe u. Bahnen* opisana jest lokomotywa akumulatorowa używana w kopalniach w Niemczech, odznaczająca się tem, że do normalnego jej ruchu nie potrzeba maszynisty; wystarczy proste puszczenie w ruch i ona ciągnie za sobą 16 wózków. Skutkiem bardzo małej chyżości, nie przekraczającej 1 m/sek można cały pociąg z łatwością zatrzymać ręcznie przez pociągnięcie za kabłąk, umieszczony na przodzie lokomotywy, który przerywa prąd i wprawia w ruch hamulce. Ten kabłąk jest tak osadzony, że wystaje przed lokomotywą na 1 m i w razie uderzenia o jakiś przedmiot np. o człowieka, stojącego na szynach, zaczyna działać i zatrzymuje pociąg. Pociągi zaopatrzone w takie lokomotywy mogą iść bez przerwy jeden za drugim; jeżeli jeden najedzie na poprzedni, to lokomotywa uderza kabłąkiem w ostatni wóz i zatrzymuje się tak długo, aż poprzedni pociąg posunie się trochę naprzód, wtedy kabłąk uwalnia się i lokomotywa rusza. Każda z takich lokomotyw robi w ciągu 8-godzinnej szychty ok. 70 ton/km użytecznych przy zużyciu prądu 167 W.godź/tonkm. Koszt przewozu za tonę i km. mają wynosić przeciętnie ok. 3 hal.

— Elektrownia okręgowa dla Wiednia ma powstać niebawem. Ażeby się zabezpieczyć od złych konjunktur

węglowych, gmina m. Wiednia kupiła kopalnię węgla brunatnego w Zillingsdorf. Węgiel tam dobowany będzie służył do popędu elektrowni okręgowej na miejscu. Prócz tego ma być przewidziany wyrób brykietów z odpadków węglowych i cegły z gliny tam się znajdującej. (*El. Kraftb. u. Bahn.* 1912, str. 54).

— Nowy pomysł wyzyskania fal morskich opisuje W. Beck-Steglitz w *Elektr. u. Maschb.* 1912 Nr. 2. Nad morzem Niemieckim w prow. Szlezwig-Holsztyn zaczęto budowę zakładu wodno-elektrycznego, który ma według pomysłu inż. Peina z Hamburga, wyzyskiwać siłę przypływu i odpływu morza. Zasada tego systemu jest następująca: Dwa ogromne zbiorniki jeden górny o powierzchni 600 ha i jeden dolny o 900 ha akumulują wodę. Między nimi znajduje się zakład turbinowy. Zapomocą bardzo pomysłowego urządzenia służy otrzymuje się stale przepływ wody między morzem a jednym ze zbiorników, co powoduje ruch turbin. W pewnym czasie poziom morza jest wyższy niż poziom wody w dolnym zbiorniku; ta różnica poziomów waha się między 0,8 a 3,2 m. Moc jaką skutkiem tego rozwijają turbiny ma wynosić około 5000 KM. Wyrównanie różnicy wysokości trwa do ośmiu godzin. Podczas tego wypełnia się także zbiornik górny przez 6 godzin. W chwili najwyższego stanu przypływu zamyka się zasuwę w górnym zbiorniku; tymczasem przepływ wody do dolnego zbiornika trwa dalej, podczas gdy morze zaczyna opadać. Z chwilą kiedy między morzem a dolnym zbiornikiem niema już różnicy poziomów, przelacza się słuzy i zasuwę i woda zaczyna z górnego zbiornika przepływać do morza przez turbiny, t. j. w przeciwnym kierunku niż poprzednio. Zapomocą jednak specjalnego urządzenia osiąga się to, że turbiny obracają się w tym samym kierunku.

Budowa ma się skończyć w r. 1913; uzyskana energia elektryczna będzie zasilać prowincję Szlezwig-Holsztyn. Koszta własne 1 KM/godz. mają wynosić tylko 1,2 fen.

K. D.

ROZMAITOŚCI.

— Podróż naukowa do Anglii. Niemieckie Towarzystwo miast-ogrodów (Berlin Schlachtensee), które w ostatnich trzech latach urządziło z tak pomyślnym rezultatem podróże do Anglii w celu badania tamtejszej kultury mieszkaniowej i ruchu w sprawie budowy miast-ogrodów, zamierza i w tym roku urządzić w sierpniu podobną wycieczkę.

Organizatorzy wycieczki, która trwać będzie na terenie angielskim dni 11 (od 18 do 28 sierpnia) pragną jej nadać charakter międzynarodowy. Zawiazawszy przed kilkoma laty stosunki z Polakami, chętnie widzieliby utworzenie sekcji polskiej w łonie uczestników.

W tym celu zwrócili się do Dr. Władysława Dobrzyńskiego w Warszawie i do redaktora *Architekta* Jerzego Warchałowskiego w Krakowie, celem jednania uczestników-Polaków.

Redaktor *Architekta* (Wolska 14) podjął się pośrednictwa na Galicyę, przyjmuje zgłoszenia i udziela bliższych informacji. Ze względu na ograniczoną liczbę uczestników pożądanę jest zgłaszanie się możliwe wczesne.

— Największy statek powietrzny na świecie przygotowuje do celów wojennych Japonia. Balon będzie miał długości 180 m a średnicę 16 m. Gondole otrzymają 6 motorów o sprawności ogólnej 72 KP, wskutek czego statek przy spokojnem powietrzu ma osiągać szybkość 110 km/g, przy silnym wietrze 50. Personal maszynowy składać się będzie z 10 ludzi, cała załoga z 50. Balon przeznaczony

jest do niszczenia okrętów wojennych i w tym celu wyposażony będzie w przyrządy do wyrzucania pocisków wybuchających.

— Olbrzymi balon wojenny. Próby nowo zbudowanego balonu Zeppelina miały wypaść tak korzystnie, że Ministerstwo wojny niemieckie rozważa obecnie projekt budowy nowego balonu o pojemności 100 tysięcy m³, któryby mógł zabrać 300 osób.

— Budowa maszyn rolniczych w Rosji ma być przez rząd silniej niż dotąd popierana, dla uwolnienia się od wpływów przemysłu amerykańskiego i niemieckiego. W dumie rosyjskiej znajduje się obecnie projekt uwolnienia fabryk maszyn rolniczych w Rosji od podatku zarobkowego i wprowadzenie premii za ich budowę, i o ile sfery agrarne nie sprzeciwią takiemu popieraniu przemysłu, można oczekiwać rozwoju tej gałęzi budowy maszyn w Rosji, zwłaszcza wobec bardzo wielkiego rynku zbytu.

Przemysł niemiecki na razie nie obawia się większej szkody dla siebie z tego powodu, ponieważ budowa maszyn rolniczych w Rosji będzie się prawdopodobnie przez dłuższy czas ograniczać do maszyn prostych i tanich — maszyny lepsze i droższe pozostaną na razie monopolem zagranicy.

Fabryki amerykańskie pojmują tę rzecz inaczej i już dziś zamierzają zakładać w Rosji własne fabryki, dla zabezpieczenia się przeciw oczekivanym utrudnieniom dowozowym.

— Drogi żelazne globu ziemskiego liczyły wedle „*Archiv für Eisenbahwesen*“ (Zeszyty z maja i czerwca 1911) dnia 1. stycznia 1910 1,006,748 km. a włożony w nie kapitał wynosił okrągło 260 miliardów koron. Wedle części świata przedstawia się sieć kolei jak następuje:

Część globu ziemskiego	Długość linii kolejowych		Przyrost
	1. stycznia 1910	1. stycznia 1909	
	km	km	km
Ameryka . . .	518.824	504.286	9.588
Europa . . .	329.691	325.624	4.067
Azja . . .	99.436	94.861	5.075
Afryka . . .	33.481	30.911	2.570
Australia . . .	50.316	28.897	1.419
razem .	1,006.748	984.029	22.719

W zestawieniu tem wzięto w rachubę tylko koleje główne i poboczne, z wykluczeniem kolejek.

Rozdział dróg żelaznych wedle poszczególnych państw pozaeuropejskich przedstawia się następująco:

Stany Zjednoczone z półwyspem Alaszka . . .	381.701 km
Indye brytyjskie . . .	50.667 "
Kanada . . .	38.783 "
Argentyna . . .	25.509 "
Meksyk . . .	26.161 "
Brazylia . . .	20.917 "

Szczegółowe zestawienie sieci dróg żelaznych w poszczególnych państwach Europy zostało podane w *Czasop. tech.* zeszyt 20 z 1911 za „*Journal officiel*“.

Największy przyrost sieci kolejowej w r. 1909 wykazują Stany Zjednoczone pn. A. 5134 km. potem Rosya azyatycka 2025 km., Brazylia 1706, Kanada 1276, Austro-Węgry 1081, Niemcy 1055, Rosya 560 i Francya 454 km. W Anglii przyrost wynosi tylko 140 km., gdyż tam sieć jest tak gęsta, iż niema już co budować.

Kr.

SPRAWY BIEŻĄCE.

— Walne Zgromadzenie Tow. Politechnicznego w d. 13 b. m. dokonało uzupełniających wyborów do Wydziału głównego w następujący sposób: Zastępcy przewodniczącego: L. Syroczyński i J. Tomicki; Członkowie Wydziału na dwa lata: St. Downarowicz, K. Drewnowski, T. Fiedler, A. Kamiembrodzki, A. Rożański, T. Rozwadowski, W. Suchowiak, W. Stefan; na rok: W. Sikorski.

— Promocya. W dniu 9 b. m. otrzymał w Szkole politechnicznej we Lwowie stopień doktora nauk technicznych p. Jan Konrad Eligard Krause, docent płatny konstrukcyi maszyn rolniczych w tejże Szkole, za rozprawę p. t.: „Rozważania nad teorią pługa“.

— Piękna ofiara. Pani Marya hr. Tyśzkiewiczowa złożyła na cele humanitarne Tow. Bratniej Pomocy Słuchaczy Politechniki we Lwowie 1000 koron. Wydział Tow. składa Ofiarodawczyni za tak hojny dar serdeczne podziękowanie.

— II Dom Techników. Na ostatnim opłatkach członków (o czem już pisaliśmy) Towarzystwa we Lwowie zdeklarowali datki na rzecz budowy II-go domu Techników następujący koledzy, których z listy składkowej wymieniamy: Ingarden 10 K, Fiedler 10, Skibiński 5, Hauswald 10, Broniewski 5, Regoc 5, Kułakowski 5, Szyszkowski 5, Kinel 5, N. N. (nieczytelny) 5, Wołoszyn 5, Wł. Derdacki 5, Winnicki 2, A. Drexler 5, Wróbel 2, Sikorski 5, K. Drewnowski 10, Downarowicz 5, Szeligowska 2, Gajczak 10, N. N. (nieczytelny) 5, Nadwódkowski 5, Szulc 10, Grzymalski 2, Z. Derdacki 10, Hornung 5, Królikowski 5, Żebrowski 5, N. N. (nieczytelny) 5, Kasprzycki 5, Teodorowicz 5, Kuczyński 5, Tomicki 5, Anczyk 5, Franke 5, Syroczyński 5, Epler 5, Rawski 5, R. Dzieślewski 5, Wierzbicki 5, Bratkowski 5, Krause 5, Marcichowski 5, Baliński 5, Dissel 5, Motylewski 3.

Ogółem zadeklarowano 249 kor., z czego część zebrano bezpośrednio na zebraniu, część zaś za pośrednictwem kursora. Chcąc zamknąć obecnie listę składkową — zwraca się podpisany z uprzejmą prośbą do tych Panów Kolegów, którzy nie mieli dotychczas sposobności wpłacenia zadeklarowanej przez siebie kwoty, by zechcieli ją łaskawie przesłać jeszcze w bieżącym miesiącu pod adresem Redakcyi *Czasopisma*.

Inż. Wł. Sikorski.

— Konkurs ogłasza Miejskie Muzeum Przemysłowe we Lwowie na projekty z zakresu przemysłu artystycznego:

I. Projekt urządzenia pokoju mieszkalnego (sypialni lub pokoju jadalnego, pokoju do pracy lub też pokoju bawialnego) dla rodziny średnio zamożnej.

Pożądane jest, aby kompozycje oparte były na motywach swoich form i dekoracji, zaczerpniętych bądź z dawnych polskich sprzętów lub zabytków budownictwa, bądź też ze sztuki ludowej.

II. Projekt na kilim dowolnych rozmiarów i dowolnego przeznaczenia, z użyciem tematów i motywów swoich, wykonany barwnie i w taki sposób, aby mógł stanowić wzór dla użytku tkacza.

Za prace odpowiadające warunkom konkursu oznacza się nagrody następujące:

Za projekt urządzenia pokoju: I nagroda 500 koron, II nagroda 300 koron.

Za projekt na kilim: I nagroda 200 koron, II nagroda 150 koron, III nagroda 100 koron.

Termin nadsyłania projektów pod adresem: Miejskie Muzeum Przemysłowe we Lwowie, upływa z dniem 31 maja 1912 godzina 12 w południe.

Szczegóły konkursu i skład komisji sędziów zawiera druk rozsyłany na żądanie przez Zarząd Miejskiego Muzeum Przemysłowego.

— Hotel Bristol w Krakowie. Sąd konkursowy złożony z pp.: Sarego, Horoszkiewicza, Héndla, Pakiesa, Warchałowskiego, Klimczaka, Broniewskiego, Graviera i właściciela hotelu p. Hallenburg-Hallera przyznał na posiedzeniach w dniu 22, 23, 24 bm. z 36 prac nadesłanych: I-szą nagrodę w kwocie 3000 K. pracy pod l. 28, której autorami są pp.: Maksymilian Burstin, Krause i Wróbel ze Lwowa; II-gą nagrodę w kwocie 1500 K. pracy pod l. 18, autorowie: R. Bandurski, M. Miarczyński i J. Zawiejski w Krakowie; III-cią nagrodę w kwocie 1000 K. pracy pod l. 26, autor p. J. Piątkowski ze Lwowa. Zakupiono za kwotę 600 K. projekt p. Skaczkowskiego z Warszawy. Polecono do zakupu projekt pod l. 13. Nadto projektom pod l. 10 i 11 przyznano zaszczytną wzmiankę.

— Ankieta urządzona przez Delegację Polskich Górników i Hutników w sprawie wyższych studyów górniczych i hutniczych w kraju odbyła się w sali Akademii Umiejętności w Krakowie z nader licznym współudziałem reprezentantów zaproszonych władz i instytucji. Na ankietę, której przewodniczył wiceprezes Delegacji poseł Jan Żarański, przybyli m. i.: zastępca ministerstwa robót publicznych radca Meyer, radca dworu Szeligowski jako reprezentant Namiestnictwa, członek Wydziału krajowego Dr. Władysław Jahl jako zastępca Wydziału krajowego, nadradca Jastrzębski jako delegat starostwa górniczego. Z ciał naukowych reprezentowana była Akademia Umiejętności przez prof. Morozowicza, Uniwersytet lwowski przez prof. Zubera, krakowski przez rektora Szajnochę, Politechnika lwowska przez prof. Syroczyńskiego. Radę miasta Lwowa reprezentował wiceprezydent p. Rutowski i radny Dr. Olszewski, radę miasta Krakowa wiceprezydent Dr. Szarski i radny poseł Federowicz. Krajową Dyrekcyę skarbu reprezentował p. radca Müller z Wieliczki. Z innych instytucji reprezentowana była Izba handlowa krakowska przez członka Izby Dr. Judkiewicza i sekretarza Dr. Benisa, lwowska przez Dr. Kreisberga. Świat bankowy reprezentowali pp. Mendelsburg i Filippi, Krajowe Towarzystwo naftowe i Związek producentów ropy Dr. Bartoszewicz, szereg innych stowarzyszeń górniczych wybitne osobistości świata górniczego z Galicji, Śląska i Królestwa Polskiego. Pod obrady ankiety oddana została tylko rezolucya:

„Ankieta, obradująca w dniu 24 lutego 1912 w sali Akademii Umiejętności w Krakowie oświadczają na zapytanie Delegacji Polskich Górników i Hutników, — że uznaje rychłe utworzenie wyższych studyów górniczych w kraju jako pilną i niezbędną potrzebę społeczeństwa polskiego, — która mając za zadanie stwierdzić jednomyślnie w tej mierze wotum społeczeństwa polskiego, nie dotyka zupełnie kwestyi formy i miejsca wyższych studyów.

W dalszym ciągu złożyli swe jednomyślnie oświadczenia reprezentanci władz i instytucji z wyjątkiem reprezentanta Ministerstwa robót publicznych i starostwa górniczego, którzy oświadczyli, że odnośnie władze, jakkolwiek zajmują stanowisko życzliwe, nie mogą na razie oświadczyć się a tylko wysłały swoich delegatów dla celów informacyjnych.

Ogólną uwagę zwróciło przemówienie radcy dworu Szeligowskiego, który zaznaczył, że Namiestnictwo bez zastrzeżeń uznaje potrzebę wyższych studyów górniczych w kraju i obiecuje sprawę tę jak najgoręcej poprzeć.

— Konkurs. Rektorat Szkoły politechnicznej ogłasza konkurs celem obsadzenia posady asystenta przy katedrze Budowy mostów.

Ta posada, z którą połączone jest wynagrodzenie roczne w kwocie 1400 ew. 1700 K będzie nadana przez Grono profesorów na czas od 1 kwietnia 1912 do końca marca 1914.

Podania wystosowane do Grona profesorów i zaopatrzone w potrzebne dokumenty, należy wnieść do Rektoratu Szkoły najdalej do 15 marca 1912.

— Konkurs ogłasza Rektorat Szkoły politechnicznej celem obsadzenia posady asystenta przy katedrze Maszynoznawstwa.

Posada, z którą połączone jest wynagrodzenie roczne w kwocie 1400 ew. 1700 K. będzie nadana przez Grono profesorów na czas od 1 października 1912 do końca września 1914.

Podania należy wnieść do Rektoratu Szkoły najdalej do 1 maja 1912.

SPRAWY TOWARZYSTW.

Kronika Tow. Politechnicznego

20 marca — Dalszy ciąg
Walnego Zgromadzenia.

27 marca — Odczyt inż. K. Drewnowskiego: „Najnowsze zdobycze techniki oświetlenia elektrycznego“ (żarówki metalowe, reduktory, lampy rtęciowe, światło Moore'a) z demonstracjami.

3 kwietnia — Odczyt inż. T. Baeckera: „Projekt zapory na Sole w celu ochrony od powodzi“.

Początek o godz. 7 wieczór.

Po odczycie i dyskusji zebranie towarzyskie.

Posiedzenie Wydziału z dnia 22 stycznia 1912.

Przewodniczący kol. Ingarden, obecni kol.: Anczyc, Balicki, Biernacki, Downarowicz, Drewnowski, Fiedler, Gajczak, Kuczyński, Ross, Świeżawski i Tomicki.

Przed przystąpieniem do porządku dziennego kol. Rozwadowski interpeluje w sprawie zapadłej na poprzednim posiedzeniu uchwały, by Tow. objęło protektorat nad balem urządzanym przez Tow. Bratniej pomocy słuchaczy Politechniki. Po udzieleniu wyjaśnień w sprawie motywów odnośnej uchwały, rozpatrywano pisma nadeszłe.

Jako minimalną opłatę za użycie sali Towarzystwa na zabawę, ustalono kwotę 120 koron.

Dla omówienia sprawy powoływania absolwentów szkół przemysłowych do służby technicznej przy kolejach państwowych, co do której nadeszło oświadczenie Związku inżynierów kolejowych, uchwalono przeznaczyć jedno z najbliższych środowych zebrań — i dla ustalenia programu wybrano Komitet składający się z kol.: Anczyca, Drewnowskiego sen., Gajczaka i Kuczyńskiego.

Prośbie Kółka inżynierów i hydrotechników słuch. Pol. o przyjęcie protektoratu nad balem urządzić się mającym przez podane Towarzystwo, odmówiono.

Uchwalono umieścić komunikat w organie Towarzystwa o uchwale przyjęcia protektoratu nad balem Bratniej Pomocy.

Przewodniczący zawiadamia, że wniósł prośbę do Sejmu na ręce rektora prof. Fiedlera o przyznanie subwencji w wysokości 2000 koron na wydawnictwo *Czasopisma*.

Oddział Towarzystwa Politechnicznego w Stanisławowie.

Zebranie członków dnia 17 stycznia 1912.

Na porządku dziennym odczyt kol. inż. R. Chle-

bowskiego, dyrektora banku: Kolej Chrystyana-Bergen.

Prelegent na podstawie wrażeń z podróży, którą odbył ubiegłego lata i szeregu dzieł technicznych i turystycznych, podał opis tej technicznie tak pięknej, a turystycznie modnej nowej drogi żelaznej w regionach śniegu i lodu. Opis trasy, jej rozwinięcia, urządzeń kolejowych, mostów, galerii, warunków klimatycznych, ruchu osobowego, sportów i ich najważniejszych ognisk przy trasie, rozwinął słuchaczom autor umiejętnie przed oczyma, ilustrując odczyt planami sytuacji, profilu i licznymi widokami.

Następnie odbyło się:

Walne Zgromadzenie członków Oddziału.

Po przyjęciu protokołu z ostatniego Wal. Zgr. odczytuje kol. Lorfing sprawozdanie Wydziału, a kol. Mühl n sprawozdanie Komisji lustracyjnej, poczem ustępującemu Wydziałowi bez dyskusji udzielono jednomyślnie absolutorium.

Referent ustępującego Wydziału kol. Lyssy przedkłada Walnemu Zgromadzeniu następujące wnioski Wydziału, które po obszernej dyskusji, w której zabierali głos kol.: Czechowicz, Gryziecki, Kudelski, Landau, Mühl n, Reich i Zipser przyjęto w następującym zestawieniu:

1. Walne Zgromadzenie członków stanisławowskiego Oddziału Towarzystwa Politechnicznego przeznacza 250 koron z funduszu Oddziału na rzecz budowy drugiego domu słuchaczy Politechniki we Lwowie.

2. Walne Zgromadzenie członków stanisławowskiego Oddziału Towarzystwa Politechnicznego, śledząc z zajęciem rozwój Towarzystwa Bratniej pomocy słuchaczy Politechniki we Lwowie i uznając posłannictwo kulturalne i humanitarne tegoż Towarzystwa i jego zasługi w niesieniu pomocy uczącej się młodzieży, z przykrością konstatuje ciągły wzrost wierzytelności w formie niezwróconych przez byłych członków, w ciągu studyów pobranych zwrotnych zasiłków pieniężnych, które z końcem r. 1911 dochodzą do poważnej cyfry 84000 koron. O ile z ostatniego sprawozdania tego Tow. wyczytać można, apel Wydziałów w sprawie zwrotu długów, stosowany rokrocznie do dłużników, nie odnosi skutku, gdyż zwrot długów np. w r. 1911 wynosi zaledwie 1800 koron. Walne Zgromadzenie uważa majątek, spoczywający w rękach dłużników „Bratniej pomocy“, byłych jej członków, a obecnie ludzi na stanowiskach, za niezaprzeczoną własność naszej, z niedostatkiem walczącej młodzieży, a za dług honorowy jej dłużników.

Wobec coraz większego wzrostu liczby słuchaczy na Politechnice we Lwowie, z jednej strony, a wzmaganie się drożyzny i pogarszania się stosunków materialnych naszej młodzieży z drugiej strony, uchwała Walne Zgro-

madzenie zwrócić się do Wydziału głównego z usilną prośbą o bezzwłoczne porozumienie się z krakowskim i warszawskim Tow. technicznym w celu przeprowadzenia wspólnej akcji, zmierzającej do spowodowania zwrotu długów w pierwszym rzędzie przez członków tychże Towarzystw i o zaapelowanie w odpowiedni, a skuteczny sposób do dłużników, nieczłonków tych Towarzystw“.

Zastępca przewodniczącego kol. Gryziecki przedkłada listę nowego Zarządu Oddziału. Kol. przewodniczący zarządza głosowanie i zaprasza na skrutatorów kol. Langa i Krausza.

W czasie skrutynium odbywa się dyskusja nad wnioskami członków.

Kol. Reich postawił wniosek, by Towarzystwo urządziło w Stanisławowie wykłady, któreby uzupełniały wiedzę ukończonych techników nowymi zdobyczami, podobnie jak te, które się odbywały z początkiem stycznia na Politechnice lwowskiej. Siły do tego musiałyby być sprowadzane, a uczestnicy musieliby ponosić koszty. Drugi wniosek kol. Reicha żąda, żeby urządzić wykłady więcej popularne dla szerszej publiczności n. p. w wielkiej sali Kasyna miejskiego. Nad tymi wnioskami wywiązała się obszerna dyskusja, w której zabierali głos kol.: Firich, Gryziecki, Jackowski, Lyssy, Mühl, Schloss i wnioskodawca; ostatecznie przekazano wnioski Wydziałowi do rozpatrzenia.

Również przekazano Wydziałowi do załatwienia wniosek kol. Lorfinga w sprawie żywienia życia towarzyskiego w Oddziale.

Na wniosek kol. Gryzieckiego uchwaliło Walne Zgromadzenie jednogłośnie, by prezydium Wydziału Oddziału stanisławowskiego złożyło podziękowanie Wydziałowi Rady powiatowej za bezinteresowne udzielanie sali posiedzeń na Zgromadzenia i zebrania.

Na tem zostało zamknięte Walne Zgromadzenie.

Polskie piśmiennictwo techniczne.

(Artykuły oznaczone gwiazdką zawierają ryciny).

Przegląd techniczny. Warszawa. Nr. 9. St. Anczyc. O nauce technologii w Szkołach politechnicznych. — Ochrona pracy w Niemczech (c. d.)*. — Wiadomości techniczne i przemysłowe*. — Z Towarzystw technicznych. — Kronika bieżąca*. — Architektura: A. Wolman. Styl Cesarstwa (Empire) — Z. Mączeński. W obronie dzielnic staromiejskich*. — Wawel. (Giorgio Vasari (1511—1574)*. — Bibliografia. — Konkursy*.

Nr. 10. Od Redakcyi. — A. Rothert. Podstawy kalkulacji przemysłowej ze szczególnem uwzględnieniem fabryk maszyn (dok.). — K. Nowicki. Przepisy o obsłudze kotłów parowych (c. d.). — Wiadomości techniczne i przemysłowe*. — Z Towarzystw technicznych. — Kronika bieżąca*. — Architektura: Ruch budowlany i Rozmaitości. — Konkursy*.

Przegląd górniczo-hutniczy. Dąbrowa. Nr. 5. Rozporządzenia rządowe. — Przepisy prowadzenia robót górniczych ze względu na ich bezpieczeństwo. — F. Piestrak: Płody kopalne w Galicyi. — J. Hofman. Przemysł żelazny w ważniejszych krajach w r. 1910. — J. H. Przemysł żelazny w Państwie rosyjskiem we wrześniu r. 1911. — J. H. Przemysł węglowy w Królestwie Polskiem w styczniu r. 1912. — J. Hofman. Wytwór-

czość rudy żelaznej w państwie rosyjskiem w r. 1910. — Komisye dla dokonywania badań lekarskich robotników, uległych wypadkom nieszczęśliwym. — Przegląd literatury górniczo-hutniczej. — Kronika bieżąca.

Chemik Polski. Warszawa. Nr. 5. J. Zawadzinski. Jacobus Henrikus Van't Hoff i jego prace. — A. Gałęcki. Zastosowanie błony kolodionowej jako sączka do niektórych oznaczeń wagowych. — H. Drozdowski. Barwniki kadziowe. — Sprawozdania. — Wiadomości bieżące.

Gazeta cukrownicza. Warszawa. Nr. 22 z 2 marca. K. Śliwiński: Zastosowanie elektryczności w cukrownictwie (dok.)*. — Kilka uwag z powodu art. p. Z. Wilkońskiego, p. t. „O niecukrach optycznie czynnych w soku dyfuzyjnym przy przerobie buraków anormalnych“. — Dopełnienia do sprawozdania ze stosowania sposobu „Menoscal“ w ciągu ostatniej kampanii. — Notatki. — Wiadomości bieżące. — Sprawozdanie z XI Ogól. Zabr. Zw. Zawod. Prac. Cukr. Król. Pol. — Wiadomości statystyczne. — Ofiary.

Nr. 23 z 9 marca. Skład melasów rafnerskich. — A. Porzeziński: Splawiaki*. — L. Nowakowski: Doświadczenia nad stosowaniem blankitu w rafinerii. — Różności. — Korespondencye. — Wiadomości bieżące. — Z żałobnej karty. — Ofiary.

Nafta. Lwów. Nr. 4. Krajowe Towarzystwo naftowe. — Nasza produkcja ropy i jej zużycowanie. — Z okręgu naftowego Krośnieńskiego. — O wyższe studia górnicze w kraju. — Nowe przepisy górniczo-policyjne. — Monopol naftowy w Niemczech. — Z ruchu wiertniczego w zach. Galicyi. — Kronika. — Ceny ropy.

Ropa. Borysław. Nr. 4. Wypowiedzenie umowy kartelowej. — Walne Zgromadzenie Związku producentów ropy. — W sprawie nowych przepisów górniczo-policyjnych. — Głębokie wiercenia w Majkopie. — Wykaz produkcji ropy Borysławia i Tustanowic za miesiąc stycznia 1912. — M. Wieleżyński. Analiza ropy z szybu Tow. Magyar Karpati Petroleum R. T. Izaszacsal (Węgry). — I. Ruch ropy borysławsko-tustanowickiej w r. 1911. — II. Rachunek miejsca składowego z dniem 31 grudnia 1911 r. — Sprawozdanie patentowe zestawione przez biuro pat. St. Dzbańskiego. — Z pism i książek. — Anglo-galicyjskie Towarzystwa naftowe zarejestrowane w r. 1911. — E. Świerczyński. Wulkany błotne i ropa*. — Wiadomości handlowe. — Różne wiadomości. — Osobiste wiadomości. — Zawiadomienia Związku. — Ostatnie wiadomości.

Przegląd higieniczny. Lwów. Nr. 3. Wł. Mołczanski: Przyczynki do sprawy walki z gruźlicą we Lwowie*. — Sprawy Towarzystwa higienicznego. — Sprawozdania i Streszczenia. — Hygiena społeczna. — Kronika.

Sprostowanie omyłki.

W „Sprostowaniu omyłek“ zamieszczonem na końcu Nr. 6 należy wykreślić jako nieważne słowa: „na str. 61, druga kolumna, wiersz 7 od góry, po słowach „danej konstrukcyi“, słowa: o grubości 1 metr.“.

Do dzisiejszego numeru dołącza się tablice II, III, IV i V do artykułu Dr. J. Łopuszańskiego: „Nowsze nawodnienia łąk w Bawaryi i w Czechach“.