

O samozapalności czyściwa.

Faktem jest ogólnie znanym w fabrykach, iż pozostawione bez nadzoru w zabudowaniach fabrycznych, a przesiąknięte smarem czyściwo wzniecało ogień, który niedostrzeżony i nieugaszony w porę, stawał się przyczyną znacznych pożarów. Ponieważ rozmaite lub też przypadkowe podpalenie we wszelkich tego rodzaju wypadkach, pomimo najściślejszych poszukiwań nie zostało udowodnione, zrodzić się więc musiało przypuszczenie, iż owo czyściwo zapalało się samo. I rzeczywiście, doświadczenia przeprowadzone przez ANDES'A, BRUNNER'A, E. RICHARDS'A i in. nad przesiąknięciem tłuszczami, względnie smarami, czyściwem, wykazały jego samozapalność.

Zanim jednakże przejdziemy do opisanego samozapalności czyściwa i wskazania warunków, w jakich ona powstaje, powiedzcie nam kilka o samym czyściwie, co znacznie ułatwi zrozumienie przyczyn jej powstawania.

Czyściwem (n. Putz, Putzlappen) nazywamy włókna roślinne, używane do czyszczenia, obcierania silnic i przyrządów, zawalanych smarami. Włókna te są zwykle odpadkami, tworzącymi się przy wyrobie różnych tkanin. Najpospolitszym materiałem na czyściwo są odpadki z bawełny i wełny, odpadki z konopi, czyli t. zw. pakuły konopne, dalej odpadki z włókien juty, pokrzywy, rzadziej ze lnu, jedwabiu i innych roślin.

Podezas wycierania zawalanych części maszyn, smar przylega do powierzchni włókien, przenika je, a gromadząc się w coraz większej ilości w wolnych miejscach między włóknami, w końcu zapełnia je mniej lub więcej szczelnie, czyniąc tem samym czyściwo do dalszego użytku już zupełnie niezdatnem. Czyściwo, któreby mogło jeszcze wchłonąć w siebie pewną ilość smaru, nazywa się *nienasyconem*; czyściwo, które już więcej wchłonąć w siebie smaru nie może, nazywa się *nasyconem*. Tutaj nawiasem wspomnieć należy, iż czyściwo dopiero wtenczas powinno być odrzucone, jako niezdatne już do dalszego użytku, gdy jest zupełnie nasycone, co łatwo poznać po tem, że z nasyconego czyściwa przy naciskaniu go ręką smar okapuje kroplami.

Różne gatunki czyściwa posiadają różną zdolność wchłaniania w siebie smaru, co zdaje się zależeć od jednoczesnego i wspólnego działania następujących trzech przyczyn: 1) od większej lub mniejszej *chropowatości* powierzchni włókien; im powierzchnia włókna jest więcej chropowata, tem więcej zatrzymuje w swych zagłębieniach smaru; 2) od *stanu skupienia* oddzielnych włókien, gdyż im włókna te są więcej zbite, skręcone, tem mniej mają miejsca do zatrzymywania smaru; 3) od *czystości* włókien; im większa czystość włókien, tem większa zdolność zatrzymywania smaru, zanieczyszczenia bowiem powiększają ciężar i objętość czyściwa, a zajmując próżne miejsca pomiędzy włóknami, zmniejszają tem samym jego zdolność wchłaniania.

Ilość na wagę smaru, zatrzymana przez jednostkę ciężarową czyściwa do zupełnego tegoż nasycenia, jest *chłonnością* danego czyściwa. Największą, bo wynoszącą 120, jest chłonność bawełny; to znaczy, że 100 kg czyściwa bawełnianego może pochłoniąć 120 kg smaru. Chłonność wełny jest trochę mniejsza, pakuł konopnych wynosi około 100, juty, pokrzywy od 80 do 70, trawy morskiej około 50.

Jakkolwiek samozapalność czyściwa jest w technice fabrycznej ogólnie znana, pod względem jednakże badania tego zjawiska posiadamy niewiele materiału naukowego.

Z trzech wyżej wymienionych badaczy tylko E. RICHARDS podaje przebieg doświadczeń przez siebie wykonanych, inni znów dwaj podają tylko ostateczne wyniki i uogólnienia i to w ilości nadzwyczaj małej. E. RICHARDS przeprowadzał doświadczenia nad odpadkami bawełnianymi, przy czem nasycił je kolejno smarami zwierzęcymi i roślinnymi, mineralnymi i mieszaniną jednych i drugich.

Doświadczenia miały przebieg następujący:

1) Czyściwo bawełniane, przesiąknięte olejem kostnym, po 6 godzinach miało temperaturę 230°, w godzinę potem zwęgliło się zupełnie.

2) Czyściwo bawełniane, przesiąknięte olejem rzepakowym, już po 4 godz. dosięgło 220° i wkrótce uległo zwęgleniu.

3) Mieszanina 75% oleju kostnego i 25% oleju mineralnego wywołała po 7 godz. podwyżkę temperatury do 108°, przy czem czyściwo czuć było spaleniźną.

4) Mieszanina 67% oleju kostnego i 33% oleju mineralnego podniosła temperaturę do 101°, przy czem bawełna nie miała śladów zwęglenia. Tak znaczne jednak podniesienie się temperatury w każdym razie nie jest pożądane i dlatego też w tych razach, gdy chcemy podwyższyć sprawność smaru, t. j. podwyższyć jego gęstość lub ślizkość, ilość oleju zwierzęcego lub roślinnego nie powinna przekraczać w mieszaninie 50% oleju mineralnego. Mieszanina taka jest zupełnie bezpieczna, gdyż pomimo znajdowania się w warunkach, sprzyjających samozapalności, temperatura przesiąkniętego nią czyściwa bardzo mało różni się od normalnej.

Powyższe doświadczenia RICHARDS'A, przeprowadzone nad jednym tylko rodzajem czyściwa, mianowicie nad bawełną, nie są wyczerpujące, nie podaje on także bliższych szczegółów co do jakości czyściwa i smarów, które to dane są bardzo ważne przy wyprowadzaniu wniosków i wyświetleniu zjawiska samozapalności.

ANDES robił doświadczenia w innym kierunku, brał różne czyściwa i nasycił je jednym i tym samym smarem, lecz bliższych szczegółów także nie podaje, mówi tylko, że na samozapalność czyściwa działa nie tylko jakość smaru, lecz także jakość włókien; jedno czyściwo przesiąknięte smarem nie zapalało się nawet po kilku tygodniach, gdy tymczasem inny rodzaj czyściwa, przesiąknięty tym samym smarem, zwęglił się już po kilku godzinach.

BRUNNER, zwracając uwagę tylko na niebezpieczeństwo samozapalności czyściwa, podaje sposoby przechowywania go, o czem będzie niżej.

Przechodzę teraz do doświadczeń, wykonanych przeze mnie. Do doświadczeń użyte zostały cztery rodzaje włókien: bawełna, wełna, konopie i pokrzywa, które kolejno nasycane były pięcioma rodzajami smarów, a mianowicie: olejem kostnym, olejem rzepakowym, mieszaniną olejów kostnego i mineralnego, mieszaniną olejów rzepakowego i mineralnego i wreszcie olejem mineralnym.

Poniższa tabelka uwidocznia wyniki:

Rodzaj czyściwa	Olej kostny 1	Olej rzepakowy 2	Oleju kostnego 50% Oleju mineraln. 50% 3	Oleju rzepakow. 50% Oleju mineraln. 50% 4	Olej mineralny 5
Bawełna . . .	po 6 g. 205° " 8 " czuć	po 6 g. 220° " 7 " czuć	po 10 g. 23° więcej	po 10 g. 24° więcej	po 20 g. 3° więcej
Wełna . . .	po 6 g. 185° " 9 " czuć	po 6 g. 200° " 8 " czuć	po 10 g. 23° więcej	po 10 g. 24° więcej	po 20 g. 1° więcej
Konopie . . .	po 9 g. 160° " 15 " czuć	po 8 g. 162° " 12 " czuć	po 11 g. 12° więcej	po 11 g. 12° więcej	po 20 g. 1° więcej
Pokrzywa . . .	po 9 g. 95°	po 9 g. 106°	po 20 g. bez zmiany	po 20 g. bez zmiany	po 20 g. bez zmiany

Ażeby doświadczenia odbywały się w warunkach o ile możności jednakowych, nasycanie czyściwa smarami było

przeprowadzone na jednej i tej samej silnicy parowej. Silnica ta była smarowana i wycierana kolejno wyżej wymienionymi smarami i czysciwem. Do każdego rodzaju smaru użyto po 20 fun. z każdego rodzaju czysciwa, czyli do każdego pięciu prób 100 fun. Każdy rodzaj nasyczonego a więc zużytego już czysciwa składany był tymczasowo aż do wyczerpania przeznaczonej do doświadczenia ilości, w szczególności zamykającej się skrzyni, umieszczonej na dworze. Następnie cała ilość ze skrzyni składana była w murowanej komórce na wycementowanej podłodze na kupkę formy stożka, zdaleka od ścian, w tym celu, aby tylko podstawą swoją czysciwo odcięte było od dostępu powietrza. W komórce powietrze było wilgotne, temperatura 15° R.

Doświadczenia prowadzono w porządku następującym:

I. Silnica smarowana *olejem kostnym*.

1) Czysciwo *bawełniane* przesiąknięte tym smarem już po 6 godzinach miało temp. 205° C., a po 8 godz. nad kupką unosiła się woń spalenizny, pomieszana z nader nieprzyjemnym zapachem przypalonego tłuszczu.

2) Czysciwo *welńiane* po 6 godz. miało temp. 185° C., a po 9 godz. czuć było spaleniznę.

3) Czysciwo *konopne* po 9 godz. miało temp. 160° a po 15 godz. czuć było spaleniznę.

4) Czysciwo *z pokrzywy* po 9 godz. miało temp. 95°, poczem temperatura zwolna spadała i po 30 godz. zeszła do normalnej.

Z powyższych prób wynika, iż olej kostny, t. j. zwierzęcy w każdym z powyższych czysciw powoduje ogromne podwyższenie się temperatury, które w trzech pierwszych wypadkach staje się przyczyną samozapalności.

II. Silnica smarowana *olejem rzepakowym*.

1) Czysciwo *bawełniane* po 6 godz. dosięgło temp. 220° C., a po 7 godz. czuć było spaleniznę.

2) Czysciwo *welńiane* po 6 godz. miało temp. 200° C., po 8 godz. czuć było spaleniznę.

3) Czysciwo *konopne* po 8 godz. miało temp. 162°, po 12 godz. czuć było spaleniznę.

4) Czysciwo *z pokrzywy*: po 9 godz. temp. dosięgła 106° i następnie zaczęła spadać.

Z powyższych czterech prób wynika, iż olej rzepakowy, a więc olej roślinny działa na czysciwo prawie tak samo jak olej kostny i również może stać się powodem samozapalności czysciwa.

III. Silnica smarowana mieszaniną *oleju kostnego i oleju mineralnego*, wziętych w równej ilości.

1) Czysciwo *bawełniane* po 10 godz. miało temperaturę o 23° C. wyższą od początkowej normalnej, poczem temperatura zaczęła spadać.

2) Czysciwo *welńiane*; przebieg podwyższenia się temperatury, jako też i jej wielkość były zupełnie też same, co przy czysciwie bawełnianem.

3) Czysciwo *konopne* po 11 godz. wskazywało temperaturę o 12° wyższą, niż na początku próby.

4) Czysciwo *z pokrzywy*; po 20 godz. temperatura pozostała bez zmiany.

Z powyższych prób wywnioskować należy, iż mieszanina w równych częściach oleju zwierzęcego i oleju mineralnego nie wytwarza w czysciwie tak wysokiej temperatury, która staćby się mogła przyczyną jego samozapalności.

IV. Silnica smarowana mieszaniną *oleju rzepakowego i oleju mineralnego* wziętych w równej ilości.

1) Czysciwo *bawełniane* po 10 godz. miało temp. o 24° wyższą od początkowej normalnej, poczem temperatura zaczęła opadać.

2) Czysciwo *welńiane*, podwyższenie się temperatury było takie same, jak przy czysciwie bawełnianem.

3) Czysciwo *konopne* po 11 godz. wskazywało temperaturę o 12° wyższą, niż na początku próby.

4) Czysciwo *z pokrzywy* po 20 godz. temperatura pozostała bez zmiany.

I tu przyjść musimy do tego samego wniosku, jaki mieliśmy przy poprzedniej mieszaninie, t. j. że mieszanina oleju roślinnego i mineralnego w równej ilości nie wytwarza dostatecznej ilości ciepła do wywołania samozapalności czysciwa.

V. Silnica smarowana *olejem mineralnym*.

1) Czysciwo *bawełniane*; po 20 godz. temperatura podniosła się o 3° C.

2) Czysciwo *welńiane*; po 20 godz. temperatura podniosła się o 1°.

3) Czysciwo *konopne*; po 20 godz. temperatura podniosła się o 1°.

4) Czysciwo *z pokrzywy*; po 20 godz. temperatura pozostała bez zmiany.

W powyższych próbach olej mineralny dał tak małą podwyżkę temperatury i to w tak długim przeciągu czasu, że właściwie zwyczajka ta nie powinna być brana pod uwagę.

Zestawiając teraz wyniki ze wszystkich wyżej opisanych prób, przychodzimy do dwóch następujących wniosków:

1) Czysciwem najwięcej wrażliwym na działanie smarów w kierunku samozapalności jest bawełna i wełna, w znacznie mniejszym stopniu konopie, najmniej pokrzywa.

2) Ze smarów powodujących samozapalność czysciwa najwięcej niebezpieczne są smary zwierzęce i roślinne, najmniej mineralne.

Z powyższych prób wynika także, iż, ażeby się czysciwo zapaliło samo, dostatecznym jest, aby znalazło się w dwóch nieodzownych warunkach:

1) powinno być przesiąknięte smarami pochodzenia zwierzęcego lub roślinnego—i

2) powinno leżeć w kupce wystawionej na dopływ świeżego powietrza przez przeciąg przynajmniej kilku godzin.

Przystąpimy teraz do rozpatrzenia przyczyn i procesu samozapalności. Samozapalnością wogóle nazywamy takie podwyższenie samo przez się temperatury danego ciała, wskutek którego ciało to zajmuje się płomieniem. Podwyższenie temperatury może nastąpić jużto przez działanie na ciało przyczyn zewnętrznych w postaci pewnych czynników chemicznych lub fizycznych, np. tlenu powietrza lub tarcia, jużto przez oddziaływanie chemiczne na siebie związków dane ciało składających, np. podczas gnicia, fermentacji i t. p. procesów chemicznych. Jakże sobie wobec tego wytłumaczyć ową samozapalność odnośnie do przesiąkniętego smarem czysciwa?

BRUNNER wyjaśnia ją w ten sposób: smar zebrany na dużej powierzchni tak prędko się utlenia, że wytwarza temperaturę zdolną nie tylko zwęglić włókno, ale zając je płomieniem. BRUNNER, mówiąc o dużej powierzchni, miał na myśli zetknięcie się tłuszczu z tlenem powietrza na powierzchni kupki.

Wyjaśnienie to nie zdaje mi się dostatecznym, a nawet racjonalnym. Przedewszystkiem po 1) temperatura powierzchni czysciwa, t. j. powierzchni kupki nie ulega tak znacznemu podwyższeniu, które mogłoby spowodować samozapalność; 2) podwyższenie temperatury zaczyna się nie na powierzchni kupki, lecz w jej środku; 3) czysciwo rozrzucone z kupki jeszcze przed zajęciem się płomieniem już jest w środku zwęglone, wydaje przenikliwy, duszący zapach przypalonego tłuszczu, gdy tymczasem na bokach kupki, t. j. na swej zewnętrznej powierzchni jest tylko dobrze ciepłe; 4) z wnętrza kupki wydobywają się gazy już dostatecznie ogrzane, aby w zetknięciu z tlenem powietrza zająć się płomieniem.

Wobec powyższych faktów, niejednokrotnie stwierdzonych, przyczyn samozapalności szukać należy nie na powierzchni czysciwa, lecz wewnątrz tegoż. I rzeczywiście, przyjrzyjmy się smarowi wchłanianemu przez czysciwo.

Tłuszcze zwierzęce i roślinne w wysokim stopniu posiadają zdolność *jęłczenia* przy zetknięciu się z powietrzem. Jęłczeniem nazywa się, jak wiemy, rozkład tłuszczów na glicerydy odpowiednich kwasów tłuszczowych z wytwarzaniem się jednocześnie tych kwasów i związków bliżej jeszcze niezbadanych. Smary roślinne i zwierzęce podczas wykonywania swej pracy, t. j. smarowania, wystawione są w wysokim stopniu na wpływ powietrza, które działa nie tylko na ich powierzchnię, ale dostając się w postaci nadzwyczaj drobnych pęcherzyków do wnętrza, działa i tam także rozkładając. Kwasowość smaru, która przed użyciem go wynosi 1%, po użyciu wzrasta do 3% a nawet 5%. Oprócz tego podczas smarowania dostają się do smaru różne zanieczyszczenia, jak oderwane od maszyn cząstki metalów, z powietrza kurz, składający się z przeróżnych cząstek organicznych i nieorganicznych, organizmy fermentacyjne i t. p. Zanieczyszczenia te odgrywają bardzo ważną rolę w samozapalaniu się czysciwa, są tak zwanymi *pośrednikami*, ułatwiającymi bądź to przenoszenie się ciepła wytworzonego w jednym punkcie

na następne sąsiednie cząstki, takimi są np. cząstki metaliczne, bądź też powodujące rozkład tłuszczu, jak kwasy, fermenty i t. p. Tak zanieczyszczony smar wsiąka w czyściwo, które po mniejszem lub większem nasyceniu się nim, składane bywa w jedno miejsce, tworząc w ten sposób owe niebezpieczne kupki. Co się teraz w takiej kupce dzieć będzie, do pewnego stopnia łatwo sobie wystawić. Tlen zawarty w pęcherzykach powietrza jako też i czynniki fermentacyjne zaczynają działać na smar; następuje rozkład tłuszczu jednocześnie prawie w całej wewnętrznej masie czyściwa. Ciepło zewnętrznych jego warstw znajduje ciągle ujście w otaczające je powietrze, lecz ciepło warstw wewnętrznych, nie znajdując sobie szybkiego ujścia, wznaga się coraz więcej, rozkład tłuszczu następuje coraz energiczniej, aż nareszcie włókna dochodzą do tej temperatury, przy której zaczyna się ich zwęglenie. Jednocześnie wytworzone przez rozkład gorące

gazy wydobywają się na zewnątrz i tu przy zetknięciu z powietrzem, z nową ilością tlenu, zapalają się płomieniem, od którego już w dalszym ciągu zapala się czyściwo.

Łatwo jest teraz, znając wyżej opisane przyczyny samozapalności czyściwa, podać sposoby uniknięcia jej. Dlatego też zaleca się, jako już wypróbowane, następujące środki:

1) Wszelkie zużyte czyściwo winno być zbierane w skrzyniach żelaznych. Gdzie takich niema a są tylko drewniane, to w wybitych grubą żelazną blachą.

2) Skrzynie te winny być zaopatrzone w szczelnie zamknięte pokrywy, dla uniknięcia dopływu świeżego powietrza.

3) Skrzynie te stać powinny w miejscu chłodnym i poza obrębem murów fabrycznych, i na koniec

4) Powinny być jaknajczęściej opróżniane.

St. Nakielski.

Pompa wodno - powietrzna,

w zastosowaniu do skraplaczy maszyn parowych.

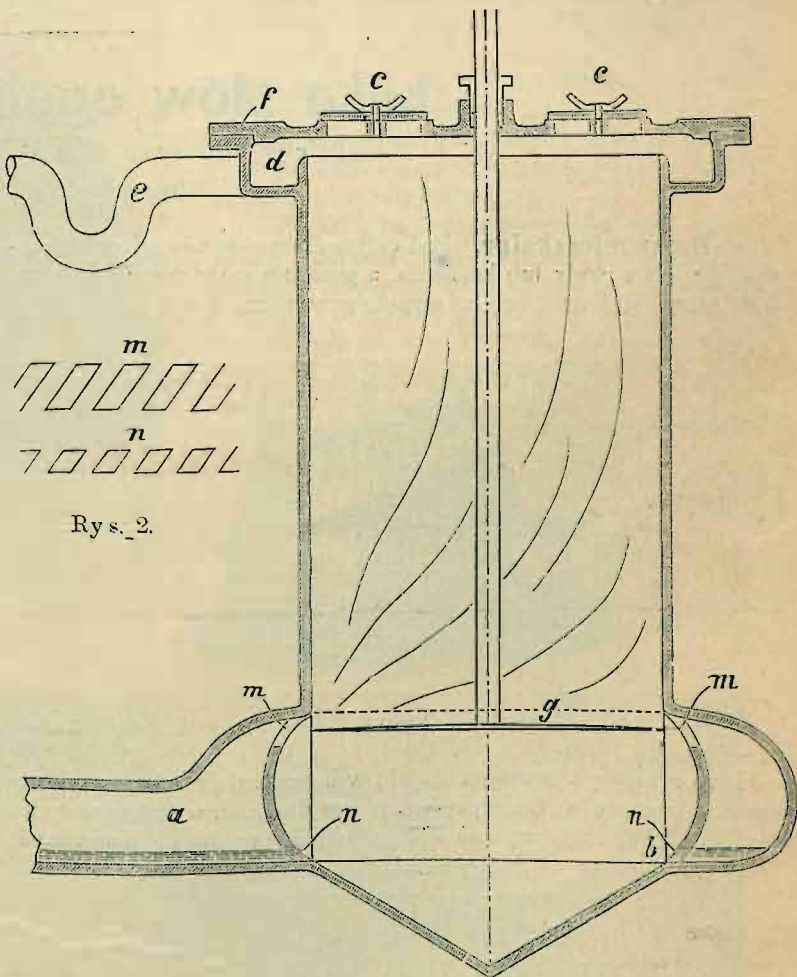
Pracując przez czas dość długi w warsztatach budowy okrętów, przeżaliśmy tam pompe powietrzną, pomysłu niejakiego EDWARDS'A, odznaczającą się zarówno swą prostotą, jako też i odrębnym sposobem działania, a stosowaną niemal wyłącznie do maszyn, o szybkim ruchu.

Skraplacz złączony jest z pompą kanałem *a* (rys. 1), o niewielkim spadku, w celu ułatwienia przepływu. Dno pompy, jak to z rysunku jest widoczne, jest stożkowe, wierzchołkiem ku dołowi obrócone, kąt zaś przy wierzchołku wynosi 120° , 110° a nawet i mniej. W punkcie *b* spotkania się dna z korpusem pompy, ściana jest wydęta, ma albowiem kształt wycinka kołowego, obróconego około osi. Zarówno w części dolnej *n* tego wydęcia jako też i w części górnej *m*, znajdują się ukośne otwory, przedstawione w rozwinięciu na rys. 2, a których znaczenie i cel poniżej wyjaśnimy. Powyżej i aż do samego wierzchu boczna ściana jest walcowa, w niej zaś porusza się w kierunku pionowym szczelnie przystający tłok, który od spodu jest zakończony takim samym stożkiem jak dno pompy. Wierzch tłoka jest płaski z małym spadkiem ku zewnątrz. Pokrywa na koniec wierzchnia pompy posiada otwory zamykane klapami *e*, stosunkowo dość słabymi.

Wyobraźmy sobie, że wierzch tłoka znajduje się w położeniu *g* (punktowanym na rysunku), zmierzając ku górze, wtedy woda ze skraplacza, nie napotykając na swej drodze żadnych przeszkód, przechodzi swobodnie przez dolne otwory *n* wypukłości, wypełniając sobą coraz więcej dno stożkowe. Przy ruchu wstecznym tłoka ten stan trwa w dalszym ciągu i wody wciąż przybywa, tłok zaś zbliża się coraz więcej do jej powierzchni, w chwili zaś gdy wierzchołek stożka poczyna się zanurzać w wodzie, jej poziom powinien się znajdować poniżej krawędzi *b*, a to w celu uniknięcia zawczesnego tamowania dopływu jeszcze nadchodzącej wody. Od tej chwili poziom podwyższa się prędkiej, gdyż poczyna się wypieranie przez tłok wody, mieszczącej się, jak wiadomo, w dnie pompy. Wznoszenie się wody jest na tyle szybkie, iż ona przeslizguje się jak po kierownicy po wklęsłej stronie wypukłości i ze znaczną prędkością przedostaje się do wnętrza pompy. W razie np. gdy maszyna a wraz z nią i pompa robi 120 obrotów, czyli tyleż skoków podwójnych na minutę, to skok pojedynczy trwa jedynie $\frac{1}{4}$ części sekundy, a przypuściwszy, że woda z dna jest całkowicie usunięta podczas $\frac{1}{4}$ części skoku, co jest raczej za dużo jak zamało, to ten wypływ dokonywa się w $\frac{1}{16}$ części sekundy, z czego nietrudnym choć znużonym rachunkiem da się obliczyć prędkość w górę tryskającej wody.

Powszechnie wiadomą jest rzeczą, że każda świeżo zaczerpnięta woda zawiera pewną ilość powietrza przez nią pochłoniętego, które jednak przy sprzyjających okolicznościach (np. spadek ciśnienia) prawie całkowicie wydzielone zostaje. Po rozpatrzeniu się w rysunku i pamiętając sposób przepływu wody z dna pompy do jej korpusu widzimy, że ona przechodząc wzdłuż otworów *m*, taki spadek ciśnienia w górnych częściach kanału *a* wytworzyć musi, przez co wydzielone powietrze, wypełniające całą tę przestrzeń, jest pocią-

gnięte przez pierścieniową żyłę wodną i dostaje się także do wnętrza pompy, a wpadając tam ze znaczną prędkością, wpływa na zboczenie kierunku żyły. To przypuszczalne zjawisko zostało rzeczywiście stwierdzone doświadczeniem; w tym celu bowiem wykonany był cylinder pompy przezroczysty i wtedy dostrzeżono wirujący ruch wody. Gdy górna krawędź tłoka dosięgła wierzchu otworów *m*, wtedy zarówno



Rys. 1.

wyrzucanie wody ku górze jako też i ssanie powietrza ustaje i oba te ciała przychodzą do spoczynku, układając się warstwami według ciężaru właściwego. Powietrze, zgęszczając się, otwiera klapy wylotowe w pokrywie i przez nie uchodzi, woda zaś poczyna się wylewać dopiero wtedy, gdy jej poziom znajdzie się na wysokości górnej krawędzi rynienki pierścieniowej, okrążającej pompkę; zanim więc tłok doszedł do końca swej drogi, już cała objętość wody, po nad nim znajdująca się, przelana została. Wierzch rynienki jest zamknięty pokrywą korpusu pompy, z boku zaś znajdująca się odnoga zła-

czona jest z syfonem *e*, służącym i za klapę bezpieczeństwa i za zamknięcie pompy, bez czego powietrze w niej znajdujące się nie byłoby w stanie zgęścić się do tego stopnia, aby samodzielnie otworzyć klapy wylotowe.

Niezależnie od tego woda dochodząca do skraplacza wypełnia w dalszym ciągu dno stożkowe pompy, aby następnie z pomocą rozszerzonej ściany bocznej przedostać się nad tłok i t. d., czyli, że takie okresy ruchu wciąż się powtarzają. Doświadczenie pokazało, że przy pompach tego rodzaju korzystnie jest dawać tłokowi znaczny skok, aby woda rzucona w górę nie zdążyła opaść na dół przed zamknięciem otworów *m*. Średnicę tłoka wyznaczy się z kąta stożka przy wierzchołku i z ilości dopływającej wody podczas jednego obrotu (dwóch pojedynczych skoków), aby zaś osiągnąć równomierny ruch, ustawiają rzędem dwie pompy pracujące naprzemian; gdy więc jeden tłok wznosi się ku górze, to drugi się obniża i odwrotnie.

Skraplacze powierzchniowe maszyn okrętowych są zazwyczaj zasilane wodą morską, a w wyjątkowych tylko razach słodką, nie trudno jest przeto wyznaczyć potrzebną jej ilość w jednostce czasu, z tego zaś obliczy się wymiary pomp według wskazówek powyżej podanych, co podany poniżej przykład objaśni.

Maszyna spożywa na godzinę 600 *kg* pary (indykowanej); do jej skroplenia przeto należy użyć $45 \cdot 600 = 27\,000$ *kg/g*. Ilość obrotów wału na minutę $n = 120$; na jeden więc obrót przypada 0,5 sekundy, przez co ilość wody w tym czasie jest: $\frac{27\,000}{3500 \cdot 2} = 3,75$ *l*, co rozdzielone na dwie pompy daje 1,875 teoretycznie lub 2 *l* po uwzględnieniu strat. Przypuśćmy, że

tworzące stożka są pochylone względem osi pod kątem 55° , to w takim razie pomiędzy promieniem podstawy a wysokością zachodzi związek $r = h \operatorname{tg} 55^\circ = 1,428h$ lub też $h = 0,7r$. Objętość stożka $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h = 1,047 \cdot 0,7r^3 = 0,7329r^3$; a że pragniemy, aby woda zebrana na dnie wynosiła $\frac{2}{3}$ całej objętości stożka, przeto $V = 3$, stąd znajdzie się r i h , jest więc $r = 16$ *cm* i $h = 11,2$ *cm*. Wysokość objętości wody w dnie znajdzie się z warunku $3 : 2 = 11,2^3 : x^3$, skąd $x = 9,78$ *cm*; tam więc wierzchołek tłokowego stożka dotknąć się powinien jej powierzchni. Obwód podstawy stożka w dnie wynosi $2\pi r = 100,53$ *cm*, a przyjmując, że całkowita szerokość przepływu przez otwory *n* jest 0,6 obwodu = 60,32 *cm* i że wysokość żyły wodnej wynosi 1,5 *cm*, to prędkość jej wchodzenia na dno jest 0,542 *m*. Z pomnożenia przekroju przez prędkość znajdzie się ilość przepływającej wody w ciągu sekundy $6,032 \cdot 5,42 \cdot 0,15 = 4,9$ *l/s.*, a na $\frac{1}{2}$ sekundy 2,45 *l*, czyli, że wymiary są wystarczające. Boczna wysokość tłoka tak powinna być wymierzona, aby w chwili, gdy on znajduje się w punkcie martwym, górna krawędź otworów *m* stała o 1 do 1,5 *cm* wyżej, aniżeli wierzch tłoka, aby ułatwić przepływ powietrza aż do zamknięcia. Oprócz tego przechodzenie wody wzdłuż wypukłości ściany jest tem łatwiejsze, im promień krzywizny jest większy, łącząc więc oba te warunki, znajdzie się żądana wysokość.

Zauważyć tu należy, że wodę słodką, otrzymaną ze skroplenia pary z pomocą skraplaczy powierzchniowych, stosują dość często do zasilania kotłów; ją więc zazwyczaj odprowadzają z pomocą osobnej pompki.

Ign. Czarnowski, inż.

Kilka słów ogólnych o Ameryce.

(Odczyt wygłoszony w Stow. Techn. w Warszawie w r. 1904).

(Ciąg dalszy; p. № 28 r. b., str. 387).

Domy mieszkalne. Pod całym domem są piwnice. Podmurowanie jest z cegły lub kamienia, a pozostała część domu z drzewa. Niezbędny szkielet z belek, wypełnienie ścian z desek stojących



Rys. 9.

pionowo. Ścianę z zewnątrz objijają w kosztowniejszych domach arkuszami papieru (n. Lederpapier), potem deskami, w tańszych tylko deskami. Wewnętrzna zaś ścianę objijają wązkimi listewkami,



Rys. 10.

obrzucając je wapnem, lub okładają płytami gipsowymi. Podłoga z wązkich desek (a. hard wood), sufit—z płyt gipsowych. Powietrze, znajdujące się w ścianach, między pionowo stojącymi deskami,

służy za warstwę odosobniającą od zimna, a jednocześnie próżnie te stanowią miejsce schowania dla rur wodociagowych, kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania, rur do śmieci i t. p.

W niektórych miastach zabraniają wznoszenia ścian zewnętrznych z drzewa, budują więc je z cegły lub kamienia naturalnego, lecz reszta konstrukcyi pozostaje ta sama.

Drzwi, gdy na to ściana pozwala, używają wsuwanych w nią, prowadzące zaś do kuchni, otwierają się w obie strony, a sprężyna umieszczona w zawiasach sama je zamyka.



Rys. 11.

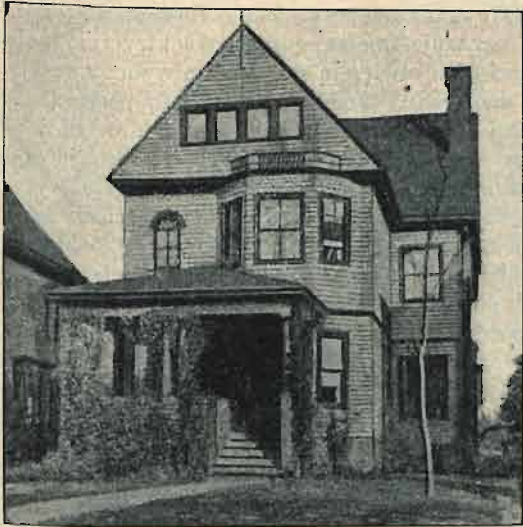
Okna są z dwóch części, podnoszonych do góry. Wygodne pod każdym względem, wiatr ich nie wybija, mogą dobrze służyć do przewietrzania i t. p. Na zimę wstawiają z zewnątrz drugie okno, na lato zamiast niego, zawieszają siatkę, chroniącą mieszkanie od much i moskitów.

Na rys. 9—17 wskazane są typy domów mieszkalnych, poczynając od najskromniejszych stopniowo do wykwintnych.

Urządzenie wewnętrzne jednego z takich domów, już zamieszkałych, jest mniej więcej takie. Piwnice duże, widne, wytynkowane i pomalowane. W jednej z nich pralnia, w drugiej piec centralnego ogrzewania. Na parterze prócz kuchni, urządzonej ze

wszelkimi wygodami (a to ze względu, że rodziny mające do trzech tysięcy dolarów rocznego dochodu, nie trzymają służby), znajdującą

żej wymienionych miast, przejeżdża co godzina powóz tramwajowy, na którym znajduje się wielki napis: „Zwiedzenie miasta, tym po-



Rys. 12.



Rys. 13.

się jeszcze najmniej trzy pokoje: sala, jadalnia i „sittig room“. Na piętrze pokoje sypialne i pokój kąpielowy z umywalką i klozetem.

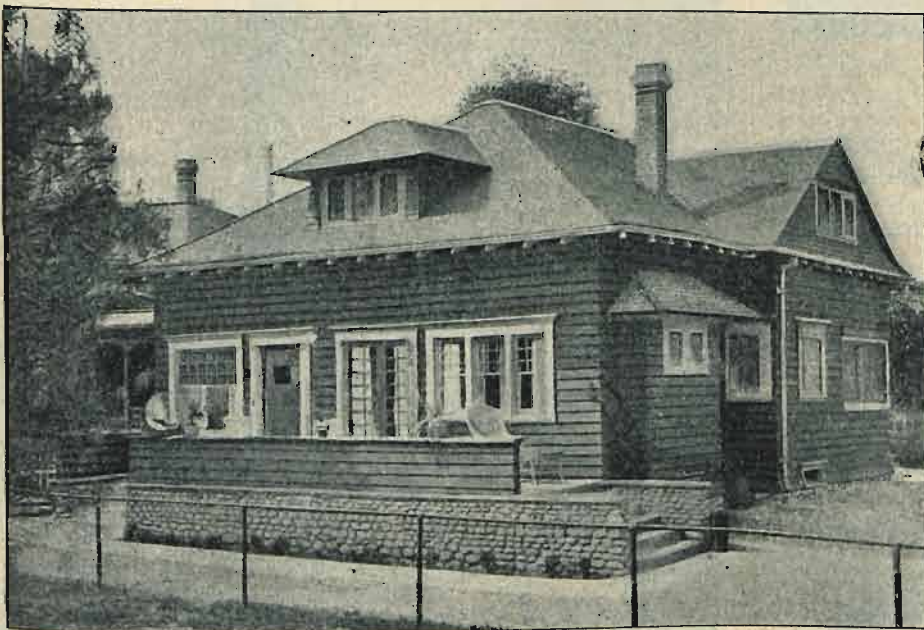
Wszystkie podłogi obite są, na warstwie waty i papieru, ko-

wozem, w przeciągu dwóch godzin, kosztuje 25 centów“. Siadam. Jedziemy wolno, konduktor przez tubę objaśnia mijane osobliwości, chwilami wysiadamy na 5 minut, oglądamy jakiś pomnik, park i ruszamy dalej. Nakoniec wjeżdżamy w nowotworzącą się dzielnicę. Konduktor wymienia nazwy ulic, cenę „loty“, więcej znane nazwiska ludzi, którzy już budują sobie domy i t. p. Objechawszy ostatecznie całe miasto, wracamy do punktu, z któregośmy wyjechali. Myśmy zadowoleni, że za tanie pieniądze coś widzieliśmy nowego, a agent ręce zaciera w nadziei, że może komuś ze zwiedzających podobała się nowa dzielnica i gotów będzie osiąść w niej, lub kupić „lotę“.

Każda „lota“ ma: szerokości 100—125—150 st., długości 125—150 st. (w długość włączony jest chodnik). Cena od 200 do 500 dolarów i wyżej, zależy, na jakiej ulicy jest położona. Sprzedają ją na raty. Po spłaceniu pewnej sumy, właściciel „loty“ zostaje akcjonariuszem towarzystwa.

Inne towarzystwo buduje dom, również na spłaty na takich samych warunkach. Do budowy właściciel „loty“ przystąpić może wtedy, gdy jest już jego zupełną własnością. Cena domu, o kilku pokojach, zaczyna się od 1500 dol.

Kwestya domów, dla każdej rodziny z osobna, jest rzeczą, z punktu widzenia społecznego, bardzo dużej wagi. Rozmawiałem bowiem z wielu



Rys. 14.

biercami (a. carpets), ściany i sufit — tapetowane. Całe wewnętrzne urządzenie mieszkania jest zbytkowne. A to tłumaczy się tem, że amerykanie są domatorami, większą część życia przepędzają w tych kilku ścianach i zamilowani są w ładnym i wygodnym urządzeniu swoich mieszkań, mówiąc, „że raz człowiek żyje, i pracuje przeciw na to“. Wychodząc z mieszkania, czy to bogatszego człowieka, czy też inteligentniejszego robotnika spostrzegamy, że nie o wiele różnią się one od siebie, niczego im w urządzeniu nie brak, tylko przedmioty są różnej ceny.

Nową dzielnicę mieszkalną tworzy duże towarzystwo akcyjne, które zakupuje niezamieszkałe jeszcze działki ziemi, wyznacza loty (działka ziemi—jednostka), urządza ulice, jedne pokrywa asfaltem, drugie drzewem, układa chodniki drewniane, na przecięciu się dwóch ulic, zawiesza lampy elektryczne, zaprowadza wodociągi i kanalizację, a co najważniejsze, łączy tę nową dzielnicę ze śródmieściem tramwajami elektrycznymi. Żeby przedsięwzięcie w ruch puścić, prócz ogłoszeń w pismach o sprzedaży „lotów“ i agentów namawiających ustnie do ich kupna, robią także reklamy, z jakimi spotkałem się np. w miastach: Detroit i Cleveland. W lecie, gdy w Stanach panuje ogólna wędrówka po kraju, by się z jego pięknosciami zapoznać, na głównej ulicy każdego z wy-



Rys. 15.

ludźmi i każdy jednakowo odpowiadał, że czuje się teraz szczęśliwym, od chwili gdy został właścicielem swojego domu. „Płacę ratę miesięczną trochę większą, aniżeli płaciłem jako komorne, lecz jestem panem u siebie“. Widziałem z jaką przyjemnością oprowadzał mnie po swoim mieszkaniu, opowiadając z jakim trudem przyszedł do każdego sprzętu; sam mi mówił, że tego lub owego brak mu jeszcze, lecz obliczał, że po kilku miesiącach będzie mógł pozwolić sobie już i na ten zbytek. Wyprowadził mnie do ogródka, umieszczonego z tyłu domu, i tu znowu pokazywał warzywa i drze-

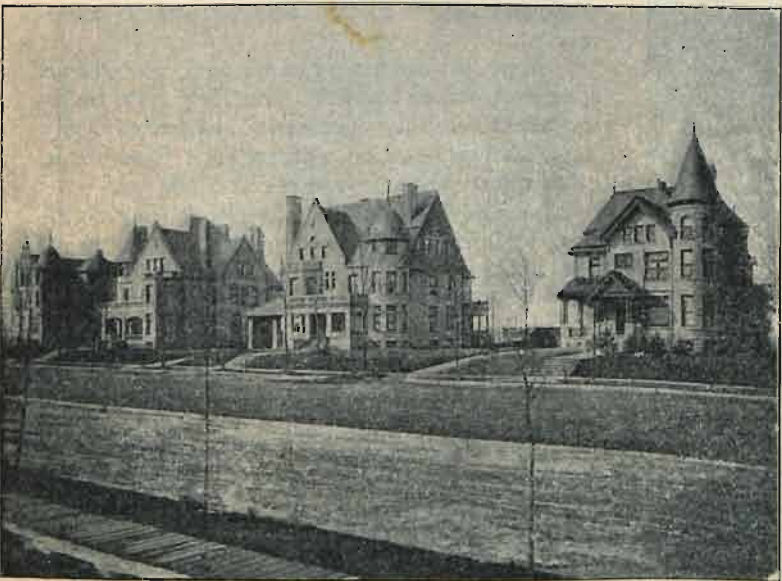


Rys. 16.

wa sadzone własną ręką, po powrocie z zajęcia. Z każdego zdania widać było: zadowolenie, pewność siebie, wiarę we własną energię i rozwijającą się inteligencję.

Przemysł i handel korzysta też na tem, bo ma duże zapotrzebowanie ogółu, na wszystko niezbędne do życia.

Na stawiane pytanie, czy nie boją się mieszkać w tych drewnianych domach, odpowiadali, że domy ich, jak również całe wewnętrzne urządzenie jest ubezpieczone; droższych rzeczy i pienię-



Rys. 17.

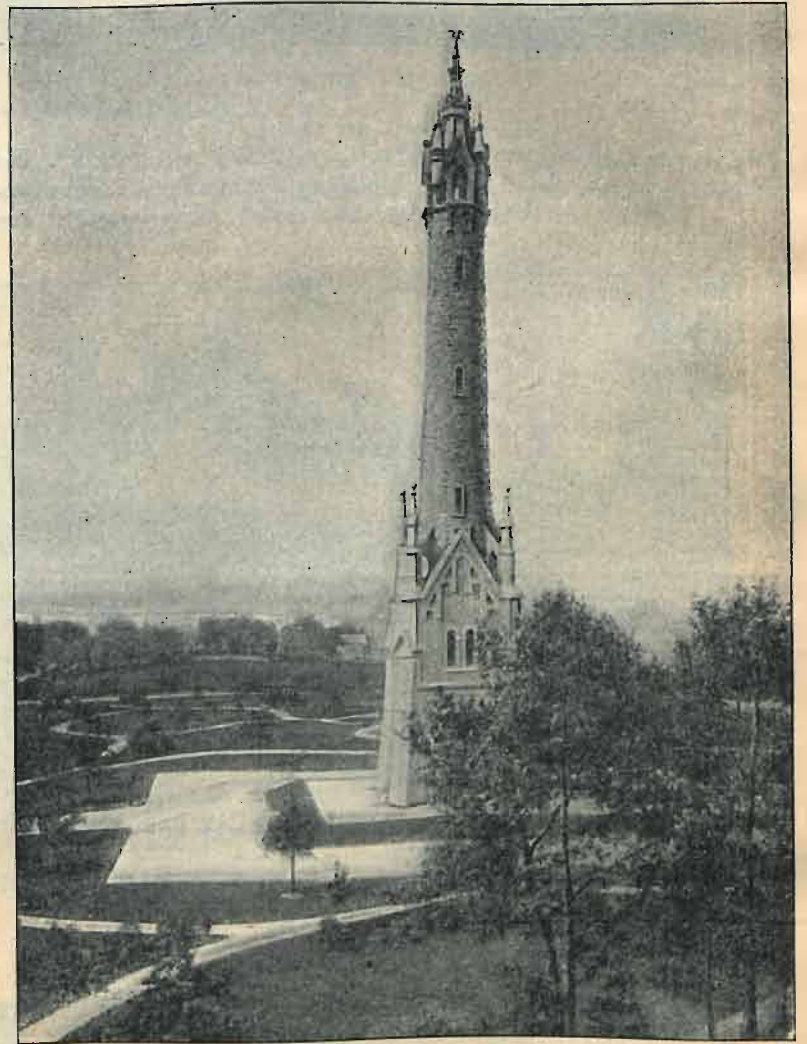
ży nikt nie trzyma w domu, umieszczają je w bankach, a przytem dużo mają wody i świetnie zorganizowaną straż ogniową.

Straż ogniowa. Skrzynki alarmowe umieszczone są na ulicach, w miejscach widocznych, i jest ich dużo. Wszystkie linie sygnałowe schodzą się w jednym punkcie, mianowicie w ratuszu. Stąd urzędnicy dają znać do oddziałów, znajdujących się najbliżej ognia, w którym miejscu się pali. Oddziałów takich w każdym mieście jest kilkanaście, a w większych—kilkadziesiąt, np.: Buffalo ma 44, Milwaukee 39 oddziałów. Każdy taki oddział posiada własny dom, składający się: z piwnicy, jednej sali parterowej i jednej sali na piętrze. W sali parterowej, jeżeli oddział jest mniejszy, znajduje się

sikawka parowa, gdy jest większy—prócz sikawki znajduje się jeszcze wóz z drabinami lub wóz z chemikaliami. Konie są w temże pomieszczeniu i stoją w zagrodach. Chomąta wiszą przyczepione do sufitu. Z chwilą, gdy umieszczony na jednej ze ścian dzwon dzwoni, i ilością uderzeń wskazuje miejsce pożaru, elektrycznie połączone drzwi od zagród końskich otwierają się, a konie wyuczone stają same na odpowiednich miejscach. Jeden ze strażaków pociąga za sznurki, chomąta opadają i po chwili wszystko jest gotowe do wyjazdu. W sikawce drzewo leży pod kotłem i palacz potrzebuje podłożyć tylko gałgany, nasiąknięte naftą, by w krótkim czasie wytworzyć parę o mocy tych kilku atmosfer, które potrzebuje maszyna. Znajdujący się bowiem kocioł w piwnicy, połączony jest z sikawką i ma na celu utrzymywać w niej wodę w odpowiedniej temperaturze. Owo połączenie jest tak zrobione, że z chwilą, gdy konie, ruszając, rozrywają je, samo zamyka dalszy dopływ wody.

Na piętrze—sypialnia służby; prowadzą do niej kręcone schody. W nocy, w chwili alarmu, elektryczne światło zapala się; stra-

Typowa wieża ciśnień.



Rys. 18.

żacy teraz schodów nie używają, lecz przez wyciętą dziurę w podłodze zsuwają się po mosiężnym drągu na dół. Straż wyjeżdża w 2—3 minuty. Pędzi do ognia bardzo szybko, a mając obręcze u kół gumowe, zmniejszają: zbiegowisko ludzi, wstrząśnienia domów, nie budzi i nie straszy mieszkańców miasta. Co kilkadziesiąt kroków, na każdej ulicy, wystaje hydrant z ziemi, w postaci słupka na białym malowanego, więc łatwy do odszukania.

Woda. Wody wodociągowej jest dużo w Ameryce. Każde najmniejsze miasteczko posiada ją. Ma tylko tę wadę, że jest nie-filtrowana, więc niezdatna do picia, lecz amerykańanie trzymają się innej zasady niż my w Europie, każą tę małą ilość wody, którą każda rodzina spożywa codziennie, w postaci kawy, zup i t. p., czyścić w filtrach domowych, a zato dają dużo i taniej wody, której nikt nie żałuje na polewanie ulic, trawników, do kąpielni, mycia i t. p. Typową wieżę ciśnień wskazuje rys. 18. Wodę z rzeki lub jeziora pompa tłoczy do osadnika. Jeżeli miejscowość górzysta, znajduje się on na jednej z najwyższych gór i w ten sposób jest jednocześnie wieżą ciśnień. Tu woda osadza się i stąd rozchodzi się po mieście.

(C. d. n.)

Stanisław Manduk.

Wiadomości techniczne i przemysłowe.

Spawanie metali zapomocą płomienia acetylenowego¹⁾.

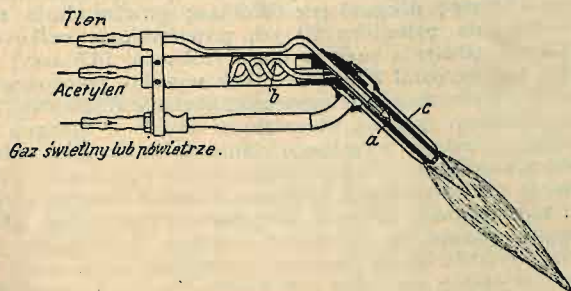
We Francji stwierdzono zapomocą doświadczeń, że przy spalaniu w tlenie acetyleny (C_2H_2) otrzymuje się znacznie więcej ciepła aniżeli przy spalaniu takiej samej ilości wodoru, albowiem $1 m^3$ acetyleny daje 14 500 ciepł., gdy tymczasem $1 m^3$ wodoru wywobadza tylko 3100 ciepł. Przy spalaniu acetyleny można przeto w krótszym czasie większą ilość ciepła w jednym punkcie ześrodkować. Temperatura palenia wynosi według LE CHATELIER'A dla acetyleny około 4000°, jest więc w przybliżeniu o 1000° większą nawet aniżeli dla wodoru i jest większą aniżeli temperatura rozkładu pary wodnej. Tę wysoką wartość ciepłikową acetyleny postanowiono zużytkować do spawania metali. Zwykła dmuchawka okazała się jednak do tego nieodpowiednią, jej bowiem wylot już po kilku sekundach został pokryty grafitem, tak, że zamiast płomienia otrzymywano coraz bardziej zwiększający się sopel rozżarzonego grafitu, a to z powodu, że temperatura płomienia przenosi się na nasadzkę metalową dmuchawki, wskutek czego acetylen już w dmuchawce rozkłada się na wodór i węgiel. Wszystkie sposoby zastosowane w celu usunięcia tej niedogodności okazały się bezskuteczne, a nawet niebezpieczne. Przez dodanie np. eteru naftowego i t. p. można temperaturę płomienia dmuchawki obniżyć. Skoro następnie mieszano acetylen z tlenem i tę mieszaninę zapalano, to otrzymywano płomień dobry; zastosowaniu jednak takiej mieszaniny staje na przeszkodzie to, że mieszanina ta niepomiernie łatwo wybuchła, płomień albowiem w mieszaninie takiej, jak dowiódł doświadczeniami LE CHATELIER, przenosi się z prędkością około 1000 m/s. Przy użyciu dmuchawki objaw ten ustaje już dla prędkości 150 m/s., użyciu wystarcza nadmiar ciśnienia 0,2 atm., lecz wtedy, jak już do czego wskutek rozkładu acetyleny wylot zapieka się grafitem. Starano się temu zapobiedz przez wstawienie w wylot siatki metalowej, lecz wtedy opór się zwiększył, wskutek czego i ciśnienie musi być zwiększone do 0,3—0,4 atm.

Czysty acetylen ciekły bardzo łatwo wybuchła; można go przebież uczynić niewybuchowym przez zmieszanie z acetonem, który gdy się znajduje jedynie pod ciśnieniem atmosfery, wchłania 24 razy wziętą ilość acetyleny, przyczem ta ilość pochłanianego acetyleny wzrasta proporcjonalnie do ciśnienia. Jeżeli tę mieszaninę ciecicy przechowuje się w naczyniu, to przy ubywaniu ciecicy z naczynia wyswobodzone gazy acetyleny zapelniają przestrzeń pustą, grożąc znów wybuchem. Temu w części zapobieżono zapelniając naczynie stalowe, w którym ciecica się przechowuje, masą porowatą pochłaniającą aceton i zapobiegającą w ten sposób nagromadzeniu się w większej ilości gazów acetyleny.

Naczynia służące do przechowania acetyleny posiadają, gdy są mniejsze, kształt butelek (rys. 1), gdy zaś większe — beczulek; są wykonane ze stali, mogą przeto znosić znaczne parcia wewnętrzne.



Rys. 1.



Rys. 2.

Towarzystwo francuskie Compagnie Française de l'Acétylène Dissous sprzedaje takie fiaszki, o pojemności 3,5, 13,5 i 30 l, beczułki zaś po 100 l, a że gaz jest wtłaczany pod ciśnieniem 10 atm., przeto jego objętość jest 100 razy większa.

Te wszystkie środki ochronne, jakkolwiek głębiej obmyślane, nie wiele przyczyniły się do posunięcia sprawy naprzód i dopiero świeżo zbudowana dmuchawka zdaje się zapobiegać wszystkim po-

wyżej wzmiankowanym wadom; sposobem działania przypomina ona zwykły smoczek (inżektor) (rys. 2). Tlen będąc pod ciśnieniem od 1 do 1,5 atm. pociąga za sobą acetylen, znajdujący się w stanie swobodnym, mieszając się we wnętrzu *a*, przez co żądana prędkość 100—150 m/s. jest osiągnięta; w punkcie zaś *a* pomimo oporów spowodowanych tarciami posiada tak wielkie ciśnienie, iż na jedną część acetyleny przypada jedynie 1,7 części tlenu. Właściwie mówiąc nie jest to stosunek teoretyczny, gdyż gdyby węgiel miał się spalić na CO (tlenek węgla), to stosunek rzeczony byłby 1 : 1; gdy zaś węgiel spala się na CO_2 (dwutlenek węgla) a wodór na parę wodną, wtedy stosunek tlenu do acetyleny powinien być 2,5 : 1. Należy przeto przypuszczać, że spalanie nie jest zupełne, t. j., że nie wszystkie węgiel i nie wszystkie tlen wchodzi do związków.

Aby się zabezpieczyć od nagromadzania się większych ilości mieszaniny wybuchowej i wstecznego ruchu płomienia, acetylen doprowadza się do wnętrza z pomocą wiązki cieniutkich rurek świderek skręconych. Nadto cały przyrząd osłania rura wewnętrzna *c*, przez którą można doprowadzać świeże powietrze lub gaz świetlny.

Płomień u wylotu dzieli się wyraźnie na dwie odrębne części: niedługi wewnętrzny jasno świecący stożek poczynający się bezpośrednio u wyjścia i wydłużony obejmujący go blade płomień. W stożku wewnętrznym węgiel łącząc się z tlenem wytwarza tlenek węgla; ten zaś wskutek zetknięcia się z powietrzem zamienia się w dwutlenek węgla w zewnętrznej palącej się powłoce. Gdyby do rury *c* doprowadzony był gaz świetlny, to płomień zewnętrzny jeszczeby się powiększył, co jest szczególnie użyteczne przy spawaniu grubszych blach, gdyż płomień nagrzewa stykającą się ze sobą część i chroni od utleniania. Nadto strumień gazu chłodzi przednią część wylotu, zapobiegając przez to osadzaniu się grafitu w jego wnętrzu. Płomień ze spalania acetyleny w tlenie posiada jeszcze tę wyższość nad łukiem elektrycznym, że nie nawęglą spawanych ze sobą części, co przy użyciu ostatniego jest prawie nieuniknione.

Przy spawaniu cienkich blach, ich końce wprost nakładają się na siebie, przy grubszych zaś pozostawia się między nimi małą szczelinę, której krawędzie dobrze jest zaostrzyć na toczaku. Płomień jasny wewnętrzny skierowuje się na zetknięcie, przez co ono częściowo się wytapia, a dla wypełnienia stąd powstałego pustego miejsca służy pręt metalowy umieszczony w płomieniu.

Przybliżony koszt tego sposobu spawania opiera się na spostrzeżeniu, że spożycie acetyleny na godzinę dla blach 1 mm grubych, wynosi 75 l, blach przeto tej grubości można złączyć w takim czasie na długości 6 m, a nawet i więcej, lecz ze wzrastaniem grubości ta długość znacznie się zmniejsza, tak np. dla blach 10 mm grubości długość złączenia na godzinę wynosi zaledwo 0,15 m. Wprawdzie tę sprawność można jeszcze o $\frac{1}{3}$ powiększyć nagrzewając stykającą się ze sobą części do czerwoności przez spalanie np. zwykłego gazu świetlnego.

Wytrzymałość na rozciąganie złączonych ze sobą miejsc oznaczają na 30 kg/cm²; to zaś w znacznej części zależy od dokładności roboty, a zatem zręczności i wprawy robotnika; do osiągnięcia zaś tych przymiotów niewiele czasu potrzeba.

W porównaniu z gazem wodnym spawanie acetylenem jest znacznie droższe. Pomimo przeto wysokich zalet acetyleny, może on tam tylko z korzyścią być użyty do pomniejszych lutowań, gdzie żadnego innego gazu palnego na razie zastosować nie można, albowiem acetylen i tlen można łatwo wytworzyć lub sprowadzić. Do większych robót spojenia acetylenowe, z powodu wysokiego kosztu, zastosowania jeszcze znaleźć nie mogą. sk

Zastosowanie włókien azbestowych (azbestytu) do termoizolacji.

„Azbestyt“ jest to nowy materiał izolacyjny, wyrabiany z włókien azbestowych przez kopalnie azbestu spadkobierców A. F. Poklewskiego-Kozieli na Uralu. Warstwa azbestytu 50 mm gruba, zastosowana do termoizolacji kotłów parowych, przewodów, parowych ogrzewaczy i t. p., ma dawać 15—20% oszczędności na opale; to też azbestyt znalazł już zastosowanie w zakładach przemysłowych Cesarstwa. Sposób użycia azbestytu do termoizolacji jest następujący:

Powierzchnię przedmiotu, mającego podlegać termoizolacji, oczyszcza się z sadzy, tłuszczu i t. p. Do kotłów, rur i t. p. w zupełności wystarcza warstwa masy azbestowej 50 mm gruba, dla miejsc zaś wystawionych na silne ogrzewanie — warstwa 75 mm

¹⁾ Le Génie Civil, z d. 23 maja 1903 r. (str. 54), 18 lipca 1903 r. (str. 180) i 26 września 1903 r. (str. 340), oraz Comptes rendus de l'Académie de Sciences z d. 25 czerwca 1900 r., nadto: Zt. d. V. d. I. № 5 r. b. (str. 182).

gruba. Azbestyt mający się użyć do termoizolacji zalewa się gorącą wodą i nieprzerwanie miesza, dopóki nie utworzy się gęste ciasto. Po przygotowaniu w sposób powyższy masy izolacyjnej narzuca się ją zapomocą zwyczajnej kielni mularskiej na oczyszczoną powierzchnię przedmiotu i to w ten sposób, aby masa narzucana była kulkami nie grubszymi aniżeli 12 mm i w miarę ich zasychania miejsca niewypełnione zapełnia się masą i wyrównywa. Po pokryciu całej powierzchni warstwą 12 mm grubą i jej podeschnięciu, przystępuje się w sposób jak powyżej do narzucania masy aż do żądanej grubości i ostatecznie wyrównywa się ją deseczką lub szablonem. Jeżeli przedmiot, mający podlegać izolacji, nie może być dobrze oczyszczony z tłuszczu i innych zanieczyszczeń, to przed przystąpieniem do nakładania masy izolacyjnej należy go przedtem zagruntować rzadką masą azbestową, t. j. masą rozpuszczoną w wodzie gorącej.

Kotły i rury parowe najodpowiedniej jest pokrywać masą azbestową w ich stanie czynnym i to przy normalnym ciśnieniu pary w tychże. Azbest i masa azbestowa nie przyjmuje wilgoci, to też powlekanie gotowej izolacji azbestowej farbą olejną czy też lakierem jest zbyteczne i jedynie dla utrzymania w czystości można pokrywać ją farbą klejową. Doświadczenia wykazały, że przy zastosowaniu azbestytu do termoizolacji, blachy kotłowe i rurowe i wogóle metale nie podlegają rdzewieniu.

W razie zmiany rur lub reparacji kotłów zdjęta masa azbestowa daje się z łatwością ponownie do izolacji użyć. Jeden pud (= 16,38 kg) azbestytu pokrywa warstwą izolacyjną 50 mm grubą 0,75 m² powierzchni. Koszt na 1 m² powierzchni izolowanej wynosi około 1 rub. 95 kop.

W. K.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Wynik konkursu XI Koła Architektów (dawniejszej Delegacji Architektonicznej) ogłoszonego w № 22 *Przeglądu Technicznego* r. b. (str. 306), na projekt domu dla biur Zarządu Zakładów Gazowych w Warszawie, był ze względu na liczbę i jakość prac nadesłanych bardzo pomyślny. Ogółem nadesłano na konkurs ten, w terminie właściwym, projektów 21, pod godłami: 1) „Fiat lux“ I, 2) Promień, 3) Eksplozja, 4) Z. G., 5) „Avanti“, 6) Gaz, 7) Gwiazda w kole (znak rysunkowy), 8) C₁₀H₈, 9) C. A. Doro, 10) Sezam, 11) As karo (znak rysunkowy), 12) + (znak rysunkowy), 13) Omega, 14) Mars, 15) Gotowe, 16) Lira, 17) Helios, 18) Tuśka, 19) Fenix, 20) „Fiat lux II“, 21) Znak na tarczy prostokątnej.

Sąd konkursowy, do którego należeli architekci pp. Kazimierz Loewe, Konstanty Wojciechowski i Bronisław Zochowski, oraz dyrektor Zakładów Gazowych w Warszawie p. Otton Alberti, przyznał w d. 25 lipca r. b.: nagrodę I-szą w sumie 1200 rub. projektowi pod godłem „C₁₀H₈“ ze względu na rozkład, dwie nagrody II-gie po 700 rub. projektom pod godłami „Promień“ i „Avanti“, pierwszemu ze względu na rozkład, drugiemu zaś ze względu na elewację frontową, dwie nagrody III-cie po 500 rub. projektom pod godłami „Sezam“ i „Tuśka“, pierwszemu ze względu na elewację frontową, drugiemu zaś ze względu na plan i na elewację. Nadto sąd konkursowy zalecił do zaszczytnego wyróżnienia i zakupu (po 150 rub.) projekty pod godłami: a) „Fiat lux“ (czarnymi głoskami), ze względu na elewację, b) „Gwiazdka w kole“ (znak rysunkowy), ze względu na plan, c) „Helios“, ze względu na plan, d) „C. A. Doro“, ze względu na elewację.

Po otworzeniu kopert okazało się, że autorami projektów nagrodzonych są:

- 1) C₁₀H₈ (nagroda I-sza): pp. Teofil Wiśniowski i Teofil Łągiewski w Warszawie;
- 2) „Promień“ (jedna z dwóch nagród II-ich): p. D. Landé w Łodzi;
- 3) „Avanti“ (jedna z dwóch nagród II-ich): pp. Wiktor Filipczyński i Edward Paprocki w Warszawie;
- 4) „Sezam“ (jedna z dwóch nagród III-cich): pp. K. Pieszczyński i I. Mozal w Warszawie;
- 5) „Tuśka“ (jedna z dwóch nagród III-cich): pp. Józef Moszczyński i Stefan Kraskowski w Petersburgu.

Autorami zaś projektów zaszczytnie wyróżnionych i do zakupu zaleconych są:

- a) „Fiat lux“ (czarnymi głoskami): pp. S. Filipowski i J. Fijałkowski w Warszawie;
- b) „Gwiazdka w kole“ (znak rysunkowy): pp. Stanisław Trembiński w Warszawie.
- c) „Helios“: p. Jan Noll w Łodzi.
- d) „C. A. Doro“: p. Zenon Chrzanowski w Warszawie.

Z prawdziwym zadowoleniem zaznaczyć nam wypada, że wśród nagrodzonych i zaszczytnie wyróżnionych spotykamy przeważnie nazwiska kolegów młodszych, z których wielu po raz pierwszy w tym konkursie laury zdobyło. Świadczy to chlubnie o siłach młodszego zastępu naszych architektów, skoro z pośród nich tyle prac wybitnych w tak wyjątkowo trudnych warunkach na konkurs ten otrzymało.

Wszystkie prace na konkurs nadesłane są wystawione w parterowej sali posiedzeń Muzeum Przemysłu i Rolnictwa w Warszawie (Krakowskie-Przedmieście 66).

Z powodu konkursu XII Koła Architektów na projekt gmachu szkolnego w Łodzi (p. *Przegl. Techn.* № 24 r. b., str. 329) zawiadamia nas Sekretariat Koła Architektów, że w warunkach rzeczono konkursu zauważono omyłkę, a mianowicie w rozdz. VI p. c. zamiast: „dwie szatnie dla uczniów po 400 m²“ winno być: „dwie szatnie dla uczniów po 400 miejsc“.

Ze Szkoły Politechnicznej we Lwowie. Rektorat c.-k. Szkoły Politechnicznej ogłasza konkurs na dwie nowoutworzone płatne docentury, a mianowicie:

- a) dla wykładu o maszynach leśnych i rolniczych,
 - b) dla higieny i pierwszej pomocy w wypadkach,
- z terminem wnoszenia podań do końca września 1904 r.

Do pierwszej z tych docentur przywiązana jest roczna remuneracja w kwocie 1800 koron, do drugiej—200 koron rocznie (czyli 200 koron za półrocze i 1 godzinę wykładu w tygodniu).

Kandydaci zamierzający ubiegać się o te docentury mają złożyć podania przed upływem wyżej podanego terminu w Kancelarii

Rektoratu, zaopatrzwszy je w udokumentowane curriculum vitae, świadectwa odbytych studiów, prace naukowe i t. p., tudzież dowód dokładnej znajomości języka polskiego.

Czas trwania podróży przez Atlantyk. W czerwcu r. b. parowiec pocztowy Północno-Niemieckiego Lloyda, Kaiser Wilhelm II, przyplął z New-Yorku do Plymouth w 5 dni, 11 g., 58 min., robiąc przeciętnie po 23,59 węzłów (43,6 km) na godzinę i pobit rekord, ustanowiony w roku ubiegłym przez inny statek niemiecki „Deutschland“, Towarzystwa Hamburgsko-Amerykańskiego, który przepłynął Atlantyk z prędkością 23,36 węzłów na godzinę.

Największa prędkość, jaką dotąd zdołały osiągnąć statki pocztowe angielskie, wynosiła 22,01 węzłów na godzinę. Rozwinał ją w r. 1895 statek towarzystwa Cunard, „Lucania“. Anglicy jednak nie dali za wygraną. Budowane obecnie przez to samo towarzystwo dwa olbrzymie statki turbinowe¹⁾ będą mogły rozwinąć prędkość do 25 węzłów (46,33 km) na godzinę.

(Daily Telegr.).

Zyskowność dróg żelaznych w Stanach Zjednoczonych Ameryki Półn. przechodziła w końcu wieku ubiegłego przez ciężkie przesilenie. W r. 1882 przeciętna dywidenda na akcje dróg żel. wynosiła 2,94%. W r. 1897 dywidenda ta spadła do 1,49%, ale począwszy od tego roku zaczęła się podnosić i w r. 1902 doszła ponownie do 2,93%. Poprawę należy przypisać pewnemu umiarkowaniu w budowie nowych linii współzawodniczących z istniejącymi i ulepszeniom w wyzysku tych ostatnich. Dochód brutto z mili ang. (1,61 km) podniósł się w ciągu lat 20 z 7405 dol. do 8696 dol., a dochód netto do 2679 do 2830 dol. (Eng.).

Największy parowóz na wystawie w St. Louis. W St. Louis wystawiono parowóz systemu Mallet'a o podwójnym rozprężaniu pary, zbudowany w warsztatach w Schenectady dla drogi żel. „Baltimore-Ohio“. Parowóz ten odznacza się niebывалymi rozmiarami: ciężar parowozu w stanie czynnym 151,5 t; ciśnienie każdej z 6-ciu osi wynosi przeto 25,25 t; ciężar tendra w stanie czynnym 64,8 t; zapas wody w tendrze waży 27,0 t; zapas zaś węgla—12,0 t; ciężar ogólny parowozu wraz z tendrem 216,3 t. Wymiary główne są: średnica cylindra wysokiego ciśnienia 508 mm; średnica cylindra niskiego ciśnienia 813 mm; skok tłoka 813 mm; średnica kół 1420 mm; rozstawienie osi każdej połowy parowozu 3300 mm; odległość między skrajnymi osiami parowozu 9350 mm; długość ogólna parowozu 14 900 mm; odległość od przedniej osi parowozu do tylnej tendra 19 320 mm; długość ogólna parowozu wraz z tendrem 21 500 mm; średnica kotła 2133 mm; długość całkowita kotła 11 720 mm; grubość ścianek (stalowych) 25,4 mm; ilość rur płomiennych (żelaznych) 436; średnica rur płomiennych 57,0 mm; długość rur 6453 mm; powierzchnia rusztów 6,71 m²; powierzchnia paleniska 20 m²; powierzchnia całkowita ogrzewalna 519,5 m²; ciśnienie pary w kotle (robocze) 16,5 atm.; wzniesienie osi kotła nad szynami 3050 mm. Tak wysoko położonego kotła dotychczas nie było. Rozdział pary zastosowano Walschaert'a (Heusinger'a), który dopiero zaczyna wchodzić w użycie w Stanach Zjednoczonych; suwaki cylindrów wysokiego ciśnienia są okrągłe, cylindrów niskiego ciśnienia—płaskie. Z powyższym parowozem nie wytrzymują porównania parowozy tegoż systemu o sześciu osiach, używane w Hiszpanii, największe w Europie, o ciężarze wynoszącym 108 t (bez tendra). Jeszcze słabsze są parowozy systemu Mallet'a dr. ż. Syberyjskiej, a to z powodu słabej budowy wierzchniej toru: ważą one wraz z tendrem w stanie czynnym 135 t; ciężar samego parowozu wynosi 84 t.

E. U.

Niemieckie kapitały w kaukaskim przemyśle naftowym. „Nafta“ (z. 13 r. b.) donosi, że Tow. akc. produktów naftowych w Hamburgu, które jest w bliskich stosunkach z Tow. akc. naftowym, założonym przez Bank niemiecki, otrzymało pozwolenie na utworzenie filii na Kaukazie, pod firmą: „Niemieckie anonimowe Tow. akc. dla produktów naftowych w Baku“. Ustawa tego Towarzystwa już jest zatwierdzona przez władze. Towarzystwo zamierza wybudować rafinerię naftę w Baku, oraz nabyć cysterny i budować zbiorniki w Batumie dla przewozu i przechowywania nafty i produktów naftowych, wreszcie zajmować się wywozem nafty i produktów naftowych za granicę.

Sprostowanie. W artykule inż. p. F. Kucharzewskiego: „Czasopiśmiennictwo techniczne polskie przed 1875 r.“, w № 12 r. b., str. 168, szp. 1, w. 19 od góry, mylnie podano rok urodzin i śmierci Skrodzkiego, albowiem zamiast: ur. 1769, zm. 1842, winno być: ur. 1769, zm. 1832.

¹⁾ Por. *Przegl. Techn.* № 24 r. b. (str. 329).