

zówką i płytką metalową pod papierem. Iskierki, wypadające ze wskazówki do płytki, przepalają papier i w ten sposób kreślą linje na papierze.

Na rys. 111 widzimy ustrój przyrządu samopiszącego iskrowego. U góry induktor iskrowy, w środku mechanizm zegarowy, wprawiający w ruch taśmę papieru.

Bateria czterowoltowa zasila induktor, który daje około 20 isker na sekundę.

Tego rodzaju przyrządy są najodpowiedniejsze w tych przypadkach, gdy zapisywana wielkość zmienia się bardzo szybko i wskazówka z piórem nie byłaby w stanie, z powodu bezwładności, podążać za temi zmianami.

Mając wykres, otrzymany za pomocą przyrządu samopiszącego, łatwo wyznaczyć przez planimetrowanie pól średnią moc prądu, a więc i pracę, posilując się wzorami:

$$A = \int_0^t V \cdot i \cdot dt,$$

$$A = \int_0^t P \cdot dt.$$

## 55. Liczniki.

We wszystkich przypadkach, kiedy chodzi o wyznaczenie pracy prądu, wykonanej w czasie dłuższym, stosowane są mierniki pracy, czyli liczniki elektryczne.

Za pomocą tych przyrządów, na podstawie różnicy wskazań, odczytanych w dwóch chwilach  $t_1$  i  $t_2$ , znajdujemy pracę, wykonaną przez prąd w ciągu czasu  $t_2 - t_1$ .

Jeżeli można przyjąć, że napięcie prądu jest zawsze stałe, to wystarcza licznik, któryby wskazywał tylko ilość elektryczności, przepływającą w ciągu określonego czasu. Mnożąc wskazania takiego licznika przez napięcie stałe, otrzymamy pracę prądu. Oczywiście mechanizm liczbowy licznika może być z łatwością urządzony w taki sposób, aby wskazywał odrazu pracę prądu.

Są dwa najważniejsze ustroje liczników, najczęściej stosowane w praktyce: liczniki elektrolityczne i motorowe.

## 56. Licznik elektrolityczny.

Przy prądzie stałym znajdują czasem zastosowanie liczniki elektrolityczne, oparte na zjawisku elektrolizy roztworu wodnego soli rtęci. Ilość, wydzielonej przy elektrolizie, rtęci jest proporcjonalna do ilości elektry-

czności, która przepływa w pewnym czasie przez przyrząd, a więc przy stałym napięciu prądu, również jest proporcjonalna do pracy prądu.

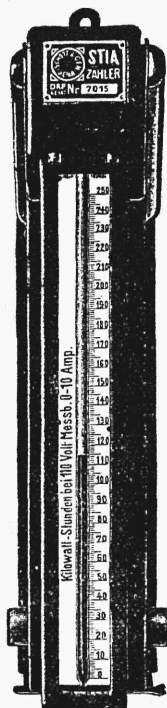


Fig. 324.

Rys. 112. Widok licznika elektrolitycznego.

Jako przykład podajemy urządzenie licznika pomysłu Wright'a \*) (rys. 112 i 113). W szczelnie zatopionem szklanym naczyniu znajduje się roztwór soli rtęci i rtęć, stanowiąca elektrodę dodatnią, ujemną elektrodą jest węglowy stożek *K*. Prąd płynie od *A* do *K* i wydziela na węglu kropelki rtęci, które spadają do szklanej rurki *G*, znajdującej się pod tym stożkiem. Obok rurki mamy skalę *H*, za pomocą której, według podniesienia się poziomu rtęci w rurce, wyznaczamy pracę prądu.

Prąd potrzebny do elektrolizy ma niewielkie natężenie, więc odgałęziamy go od prądu całkowitego, stosując bocznik *S* i opornik *L*. Gdy rurka *G* cała napełni się rtęcią, obracamy ją razem z górnym naczynkiem o 180° i w ten sposób przelewamy rtęć z rurki do górnego naczynka. Gdy potem zwrócimy rurkę do poprzedniego położenia, przyrząd będzie gotowy do dalszego prowadzenia pomiaru.

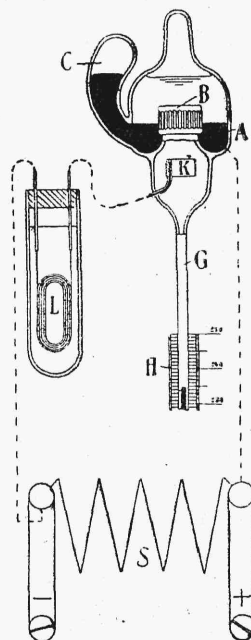


Fig. 325.

Rys. 113. Urządzenie licznika elektrolitycznego.

## 57. Liczniki motorowe na prąd stały.

Ze względu na prostotę budowy i wystarczającą dokładność wskazań, za najbardziej praktyczne uznane być mogą powszechnie teraz używane liczniki motorowe. W ustroju ich znajdują zastosowanie dwie zupełnie różne zasady.

a) Według patentu O'Keenan'a, licznik stanowi silnik elektryczny, obracający się bez żadnego obciążenia; opór tarcia w łożyskach i opór powietrza są możliwie zmniejszone.

Jeżeli napięcie w sieci jest stałe, to poprzestać można na liczeniu ilości elektryczności; licznik składa się wtedy ze stałego magnesu i kilku

\*) W wykonaniu firmy Schott & Gen. w Jenie.