

to de oscilación es impreso á dichas piezas por un excéntrico de radio y ángulo de ajuste variables que depende de un regulador axial, colocado sobre el árbol de la máquina ó sobre un árbol especial de distribución.

Ciertos constructores no se han limitado á tratar de hacer las máquinas más compactas y menos costosas, aumentando la velocidad media del pistón y la velocidad angular del árbol. La Exposición de Bruselas revelaba ó recordaba otras iniciativas, especialmente interesantes, desde el punto de vista de la disminución del coste de las máquinas.

Citaremos en particular el tipo creado por la casa Van der Kerkhove con el nombre de *maquina de semitandem*, el motor monocilíndrico estudiado por el profesor Stumpf y designado bajo el nombre de *máquina de equicorriente* y la *máquina P. Smal*, cuya emisión se hace como en la máquina de equicorriente por el centro del cilindro, pero en condiciones diferentes.

Conviene notar también el desarrollo que adquiere la construcción de las grandes máquinas semifijas que estaban representadas por varios ejemplares en los departamentos inglés, francés, belga y alemán. En la galería alemana se observaban dos máquinas de ese género de una potencia excepcional.

La exposición de Bruselas permitía comprobar que desde el punto de vista de su disposición general y por ciertos detalles de su construcción, las máquinas de vapor actuales tienden cada vez más á aproximarse á un mismo tipo.

Para las máquinas de centrales eléctricas y talleres parece casi abandonada la disposición vertical. No se observaban en las galerías de las máquinas más que dos motores importantes del tipo vertical: uno en la sección francesa que formaba parte de un grupo electrógeno de acción directa, y en la sección alemana una máquina de triple expansión, de cuatro cilindros, de una potencia de 6.500 caballos destinada á un torpedero.

La máquina horizontal *compound* con disposición en *tandem*, el cilindro menor detrás, es la que era más abundantemente representada.

El condensador está siempre en subsuelo; el movimiento de la bomba de aire se hace casi invariablemente por un balancín recto ó acodado de brazos desiguales, movido por una biela que se articula sobre un botón secundario fijado en la prolongación de la clavija de la manivela.

El pastidor en bayoneta con guías cilíndricas sigue gozando del favor de los constructores; pero en lugar de no tener contacto con la fundación mas que por el soporte, y á veces por un soporte intermediario, como era el caso ge-

neral para las máquinas de velocidad moderada, afecta la forma robusta, que permite establecer una solidaridad más completa entre la máquina y su fundación.

Es la consecuencia lógica del acrecentamiento de la velocidad de rotación y del aumento de fuerzas de inercia que resulta.

Para los capacetes ó crucetas predominan dos tipos: uno consiste en un marco de acero que hace cuerpo con el manguito que recibe el extremo del vástago del pistón, y en el cual se aloja un cojinete de dos piezas, con una cuña montada sobre varillas roscadas para regular el desgaste. Los patines de hierro colado se aplican sobre espigas cilíndricas que forman saliente sobre los costados largos del marco.

Entonces la cabeza oscilante de la biela es bifurcada y lleva un eje fijo á las dos ramas de la horquilla.

El otro tipo comprende dos cubos dispuestos simétricamente en relación con el manguito con el cual están forjados y que reciben los anillos del eje sobre el cual oscila el pie de la biela. Las guías están fijadas por medio de pernos.

Para las cabezas de las bielas motrices y hasta para las bielas más ligeras que accionan por medio de una palanca el pistón de la bomba de aire, es casi general el empleo de la forma de marco forjado de una pieza, con disposición de llamada por cuña montada sobre varilla roscada. La cabeza marina que durante tanto tiempo gozó de tan gran boga no se emplea ya casi más que para accionar los árboles acodados.

También hay que notar el abandono casi general de los ajustes cónicos para los vástagos de pistones, las clavijas de manivelas, los ejes de crucetas. El ajuste cilíndrico es ahora preferido.

Se hace el montaje con la prensa, y cuando eso no es posible, se asegura la unión empleando anillos hendidos apretados sobre el anillo cilíndrico para un perno que une dos bridas gruesas.

Así es como se fijan los ejes de cruceta á la cruceta misma ó á las ramas de la cabeza bifurcada de la biela. Notamos también, que con el fin de disminuir la influencia de las superficies perjudiciales, muchos constructores alisan los pistones de vapor y las caras interiores de los fondos de cilindros.

Finalmente se nota, de una manera general, en la manera de concluir la mayor parte de las máquinas, los efectos del empleo de unas herramientas que se perfeccionan cada día más y que permiten ejecutar todos los detalles con una precisión que no se encontraba antes más que en ciertas construcciones mecánicas especiales.

Revista de las principales publicaciones técnicas.

Las precauciones que deben tomarse contra los accidentes de aeroplanos.

La Comisión de Aviación del Aero-Club francés ha abierto una información acerca de los accidentes de aeroplanos, tan numerosos desde algún tiempo, y el Teniente coronel Bouttiaux, su Presidente, ha hecho respecto á este asunto una memoria circunstanciada, publicada en el *Aérophile*, del 15 de Mayo y en la

Technique aéronautique, del 1.º de Junio y de la que hacemos un resumen en este artículo.

El número de accidentes mortales se elevaba ya á 32 á fines de 1910 y ha aumentado sensiblemente desde entonces; el total de accidentes diversos en este año fué de 98 contra 46 en 1909; es verdad que el Aero Club había dado en aquel año el título de pilotos á 354 individuos (en lugar de 18 á fines de 1909) y que aquéllos habían recorrido, por lo menos, 500.000 kilómetros. La

proporción de los accidentes vendría á ser, pues, menor que al principio, á pesar de la impresión contraria que dan las cifras absolutas.

La cuestión que en primer lugar se plantea es la de saber si cierto tipo de aparato presenta un peligro especial. La estadística permite responder negativamente. En 1909 y 1910, se cuentan, en efecto, para los monoplanos un número total de 61 accidentes, de ellos 10 mortales, y para los biplanos 83 accidentes, 21 de los cuales fueron mortales, ó sea una proporción de un 57 por 100 para los accidentes de biplanos contra un 43 por 100 para los monoplanos. La diferencia en contra de los biplanos proviene de que hasta á fines de 1910, los biplanos en uso eran más numerosos que los monoplanos.

Como precauciones, se puede recomendar, en primer lugar, el empleo de vestidos especiales destinados á amortiguar la caída, principalmente un casco protector y trajes acolchados. Para los monoplanos, es necesario añadir el cinturón elástico, en efecto, en esta clase de aeroplanos, como el motor está colocado delante, en caso de caída, el piloto se encuentra proyectado contra el motor si un cinturón elástico no le retiene al uso.

Una precaución útil es instalar en todo aeroplano, por una parte, amortiguadores (suspensiones elásticas, frenos hidroneumáticos), y de otra parte, un «anterrompible (avant á briser)»; tan importante como sea posible. En caso de brusco aterramiento, estas piezas protegen al aviador por el amortiguamiento que protegen su rotura. Los pilotos de ciertos monoplanos están particularmente bien protegidos, no solamente por los amortiguadores, sino también por la rotura preliminar de todo el bastidor de aterramiento y del casco mismo que forma el huso de sus aparatos.

Se ha hablado mucho de paracaídas para aeroplanos. Experimentos realizados en la Torre Eiffel han parecido bastante concluyentes; pero es necesario no olvidar que, en la práctica, el paracaídas se desplegaría, no ya al principio del descenso, sino en un momento en que la velocidad vertical llegaría á 15 ó 30 metros por segundo. Parece difícil que las telas, súbitamente desplegadas, pudiesen resistir á semejante esfuerzo, y, por otra parte, si éstas resistían, el aviador, arrancado de repente de su asiento, correría el riesgo de sufrir graves lesiones internas: sería preferible contar con una disposición automática tal, que, en caso de parada del motor, el aparato se pusiera por sí mismo en vuelo plano.

En lo que concierne á los accidentes debidos á la imperfecta construcción de los aparatos, la solución que parece imponerse es la creación de un certificado de aptitud para la navegación, comprendiendo ciertas obligaciones de construcción, así como la ejecución de pruebas estáticas y de vuelos reales.

La mejor precaución contra los errores de maniobra del piloto sería la estabilidad automática, que facilitaría el papel de éste durante el vuelo normal de los aparatos. En su defecto, se puede tratar de prevenir al aviador de las faltas que comete; aparatos avisadores de una velocidad demasiado pequeña, de una inclinación de sumersión peligrosa ó también de un deslizamiento al interior en un viraje. Es necesario igualmente señalar el interés que presenta el empleo de una disposición racional de órganos de gobierno conforme á las ideas instintivas naturales del piloto.

Todos estos remedios no conciernen más que al pilotaje del aparato en pleno vuelo; es mucho más difícil mejorar las condiciones de aterramiento á menos que se establezcan puertos de descanso á lo largo de las principales rutas aéreas.

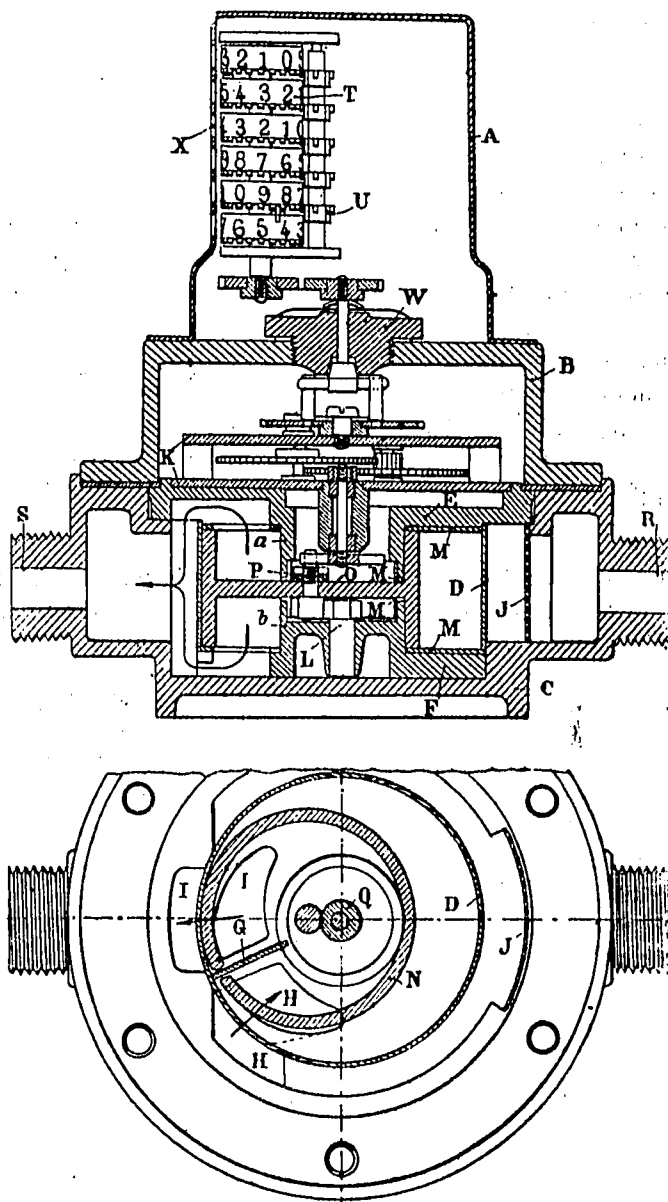
Los accidentes debidos á las perturbaciones atmosféricas no pueden desaparecer, pero se pueden estudiar especialmente las condiciones meteorológicas y multiplicar las observaciones sobre el régimen general de los vientos y sobre el estado cotidiano de la atmósfera.

Todos los obstáculos de alguna importancia producen remo-

linos peligrosos, que se extienden aún á las capas más elevadas de la atmósfera. Contra estos peligros el vuelo á una gran altura es el único remedio.

Contador de agua, sistema Aster-Imperia.

Existe en París, desde 1907, la tendencia á establecer en cada cuarto un pequeño contador de agua llamado divisionario. Entre los diferentes contadores usados, vamos á describir, extrayendo un artículo que publica M. Bousquet en *Le Génie Civil*, del 10 de Junio, el contador Aster-Imperia. Es este un contador volumétrico de émbolo rotativo y está encerrado en una envolvente de tres piezas: la tapa *A*, el receptáculo superior *B* y el receptáculo inferior *C* (figs. 1.^a y 2.^a).



Figs. 1.^a y 2.^a

El movimiento del émbolo, multiplicado por el juego de ruedas *K*, se transmite al movimiento registrador por el intermedio de un prensa-estopa *W*; en cuanto al movimiento registrador, está constituido por una disposición vertical que lleva los piñones *U* y los tambores cifrados *T* y, como funciona en seco, está encerrado en la tapa *A* que posee una abertura vertical *X*. Detrás de ésta vienen á aparecer las cifras de los tambores que están protegidos por una placa transparente. Como las cantidades de agua se traducen en medidas de capacidad conocidas, es pueden con mucha facilidad leer las cotas, permaneciendo recto el cuerpo del observador y guardando el contador su posición normal de funcionamiento.

La tapa, así como el movimiento registrador, pueden colocarse sobre el receptáculo superior, de manera de presentarse