

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.

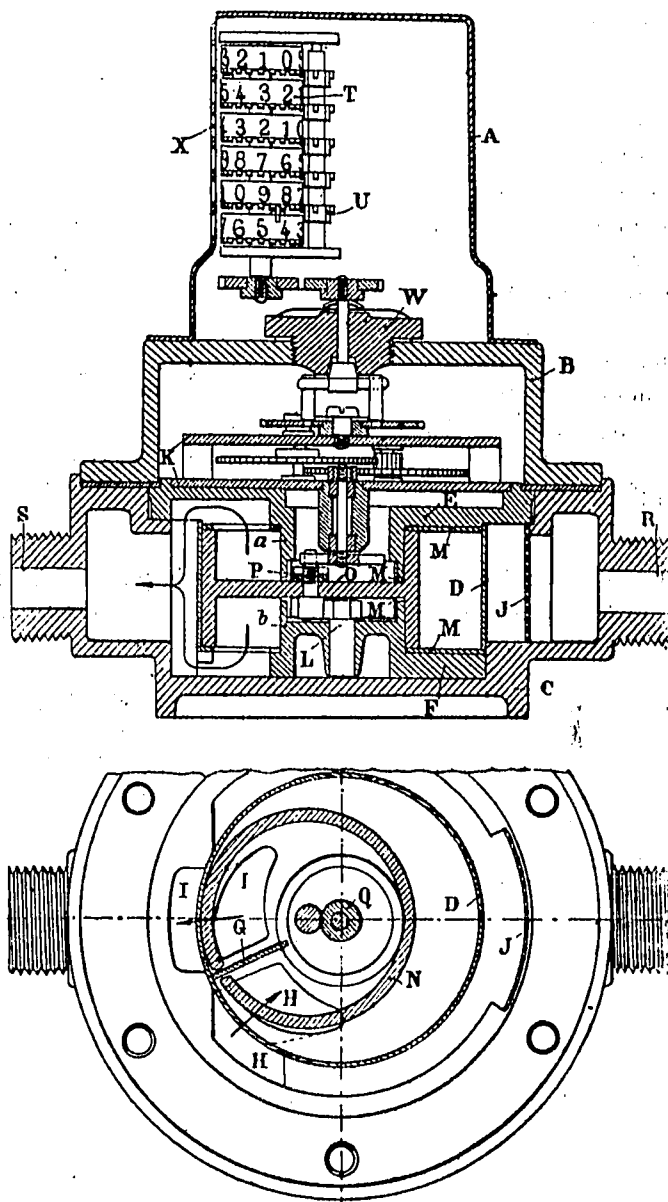
Los accidentes debidos á las perturbaciones atmosféricas no pueden desaparecer, pero se pueden estudiar especialmente las condiciones meteorológicas y multiplicar las observaciones sobre el régimen general de los vientos y sobre el estado cotidiano de la atmósfera.

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

constantemente enfrente del observador. El prensa-estopa metálico se desmonta por arriba para facilitar las reparaciones.

Los organismos motor y multiplicador, que están en contacto con el agua, se componen de dos partes: el cilindro y su émbolo y el juego de multiplicación.

Cilindro.—El cilindro, cuyas caras internas son enteramente de níquel puro, está formado de tres piezas: la corona *D*, el fondo superior *E* y el inferior *F* (fig. 1.^a), presenta la forma de una cavidad cilíndrica que contiene dos anillos, *a* y *b*, del mismo diámetro y altura, perfectamente concéntricos y haciendo cuerpo, el uno, con el fondo superior y, el otro, con el inferior. Estos dos anillos están recubiertos de coronas planas *M*, de níquel puro, y están separados el uno del otro una cantidad igual al espesor del platillo central del émbolo que soportan.

En un punto de la circunferencia de la corona *D*, y según uno de sus radios, se encuentra fijado el diafragma *G* (fig. 2.^a), de níquel puro, que se prolonga hasta la pared exterior de los dos anillos *a* y *b*, y está limitada en altura por los fondos *E* y *F*. De cada lado del diafragma, y, por consecuencia, perfectamente aislados el uno del otro, se encuentran los orificios de admisión *H* y de salida *I* del agua en el cilindro, orificios que están practicados en el receptáculo inferior y en los fondos superior e inferior *E* y *F*, como lo muestran las flechas de la figura 2.^a

La corona *D*, de níquel puro, impide toda fuga entre la admisión y la salida del agua por su contacto perfecto entre las dos medias cañas salientes del receptáculo inferior. Los fondos del cilindro, superior *E* e inferior *F*, están recubiertos de placas de níquel puro *M* en toda su cara interna. El fondo superior *E* lleva el juego multiplicador *K* fijado por dos tornillos. El fondo inferior *F* contiene el sistema de guiamento del émbolo compuesto de un eje central *L*, de níquel puro, sobre el cual rueda el rodillo cilíndrico *Q* alojado en el anillo *b*.

Todo este conjunto que contiene el émbolo y sobre el cual está sujeto el juego, viene a alojarse concéntricamente en el receptáculo inferior. Enfrente del orificio de admisión, este receptáculo contiene al filtro *J*, de cobre rojo estañado.

Émbolo.—El émbolo *N*, de una sola pieza, de ebonita, presenta la forma de un cilindro hueco reforzado en su parte media por un platillo central *O* que le permite resistir a las fuertes presiones. Este platillo está atravesado en su centro por una varilla *P* de níquel puro, cuya parte superior gobierna al primer elemento móvil del juego y cuya parte inferior gira alrededor del rodillo *Q*.

En fin, el émbolo *N* lleva una escotadura hecha de manera de permitir su libre evolución en el cilindro y asegurarle un punto de contacto móvil con el diafragma, suprimiendo así toda comunicación entre la zona de admisión y la de escape.

Juego de multiplicación.—Este órgano está, también, constituido de materias inoxidables, níquel y ebonita; las piezas móviles, de níquel puro, descansan y giran en los tejuelos y tubos de ebonita sujetos en las placas de latón niquelado.

Funcionamiento.—Por la descripción que precede, se puede fácilmente comprender el modo de funcionar de este tipo de contador. El agua penetra en el receptáculo por el orificio de admisión *R* y rodea por completo al cilindro. Después de haber atravesado el filtro *J*, que la desembaraza de sus impurezas, entra aquélla en el cilindro por los orificios de admisión practicados en el receptáculo inferior *C* y los fondos del cilindro. Hace entonces que se mueva el émbolo *N* y después se escapa por los dos orificios de salida y la tubería *S*.

El émbolo está descentrado con relación al eje del cilindro y describe en él un movimiento hipocicloidal. Las dimensiones dadas al rodillo de ebonita, así como a los ejes de níquel puro, aseguran al émbolo un guiamento que la obliga a recorrer un camino tal que su centro describe una circunferencia de diámetro constante alrededor del centro de figura, que es el eje del cilindro.

El émbolo está, pues, constantemente en contacto con este cilindro por dos puntos de tangencia diametralmente opuestos:

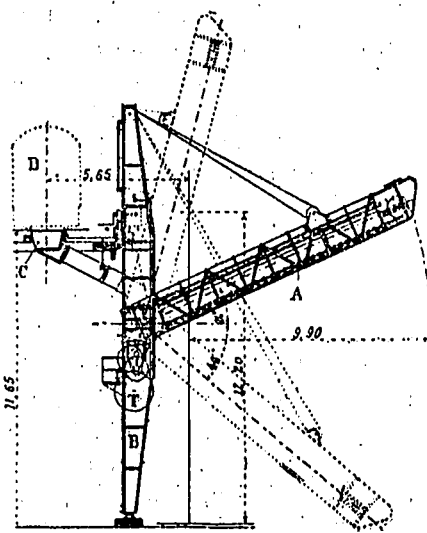
de un lado, con la pared de los anillos *a* y *b*, y del otro, con la pared interior de la corona *D*. Como la altura del émbolo es la del interior del cilindro, resulta de aquí que estos dos puntos de tangencia separan siempre volúmenes de agua distintos, los unos formando parte de la zona de admisión, y los otros de la de escape. El movimiento del émbolo es debido, por lo tanto, a la pérdida de carga en el contador, diferencia de presión entre la admisión y el escape, multiplicada por la semi-superficie de la corona del émbolo.

Gracias a esta disposición, el émbolo, que está guiado y perfectamente equilibrado, está dotado de una gran movilidad. Su resistencia se consigue por el equilibrio de los esfuerzos que soporta y su acunamiento es imposible.

Transbordador automático de carbón de Tyne Dock, cerca de Newcastle.

El *Engineer* del 24 de Febrero describe un transbordador de carbón, construido por MM. Cowans, Sheldon and C.^o, de Carlisle, é instalado en Tyne Dock por cuenta de la Compañía del North-Eastern Railway y sirve para abastecer ó cargar los buques.

Se compone este transbordador de un brazo *A*, formado por una viga en celosía, en cuyo interior se mueve un transportador continuo, brazo que está montado en charnela sobre un montante *B*, móvil también alrededor de dos ejes y adosado a una estacada de hierro, sobre la cual circulan los vagones *D* que llevan el carbón. Entre los carriles de la vía de llegada de los vagones llenos de esta estacada, está dispuesta una tolva *C* prolongada por una cañería que conduce el carbón encima del transportador del brazo *A*. En fin, un torno *T* sirve para hacer oscilar este brazo, en tanto que dos transmisiones de engranajes accionan, la una el transportador de *A* y la otra el mecanismo de orientación del transbordador alrededor de su eje vertical. Los movimientos del brazo y de su transportador están gobernados por un motor eléctrico de 20 caballos, mientras que al orientación se hace á mano. Con un alcance máximo de cerca de 10 metros más allá del muro del muelle, puede con este transbordador verterse en la cala de un buque 550 toneladas de hulla por hora aproximadamente.



Energía eléctrica sacada de la turba.

Los *Annales des Ponts et Chaussées* (Marzo-Abril) dan cuenta, tomándolo del *Elektrotechnische Zeitschrift* de un interesante estudio de M. Caro en el que se pone de manifiesto el empleo de la turba para el abastecimiento de los motores de gas pobre. La turba, bajo la acción del aire y del vapor de agua, produce un gas utilizable para los motores. Además, un 85 por 100 del nitrógeno de la turba puede recuperarse bajo la forma de amoníaco que se transforma en sulfato de amonio que puede emplearse como abono. La turba contiene un 1 ó un 2 por 100 de nitrógeno y cada tonelada de turba puede proporcionar, por consecuencia, de 40 á 80 kilogramos de sulfato, lo que constituye un subproducto remunerador.

En Dammermoor (Hannover) se ha instalado una estación central que utiliza la turba y que tiene una potencia de 4.000 caballos y abastece á Omabrick y á otros pueblos próximos.