

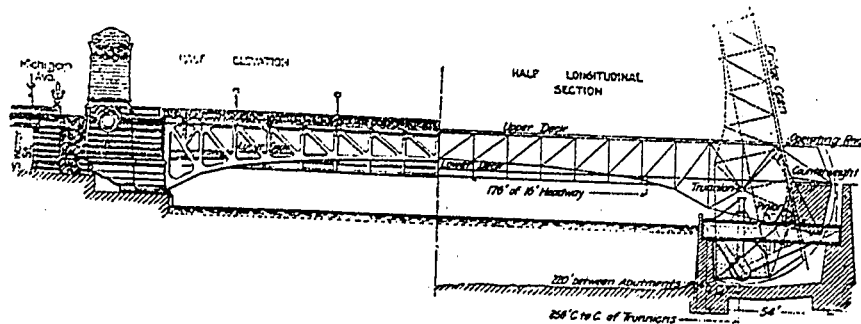
mismo tiempo, pero que pueden funcionar con independencia en caso de necesidad. La distancia entre los ejes de rotación es de 78,08 metros y la desembocadura lineal mide 67,10. Bajo el puente cerrado la altura libre es de 5,03 metros en 53,68 metros de anchura. Cuando el puente está completamente abierto debe existir una altura libre mínima de 36,65 metros en 67,10 metros de anchura.

Cada brazo se compone de cuatro vigas que forman dos construcciones separadas, adyacentes, unidas entre sí en tiempo normal como se ha dicho anteriormente. Las vigas de cada una de las mitades de brazo están distantes 8,235 metros y las de en

Para hacer los ensayos se coloca en la parte superior de cada pieza un platillo que recibe una carga de 30 toneladas, la cual se conserva durante treinta y seis horas y se eleva en seguida á 60 toneladas durante un nuevo espacio de tiempo de treinta y seis horas.

Las lecturas de nivel son en número de nueve:

- 1.<sup>a</sup> Antes de la instalación del platillo.
- 2.<sup>a</sup> Inmediatamente después de la colocación de la carga de 30 toneladas.
- 3.<sup>a</sup> Treinta y seis horas más tarde.
- 4.<sup>a</sup> Después de la colocación de la carga de 40 toneladas.



medio dejan entre sí 1,83 metros, lo que da un total de anchura de 18,30 metros que hemos señalado antes al tablero inferior. Cada uno de los semibrazos de este tablero lleva, entre las vigas, una calzada de 5,49 metros y una acera de 1,525 metros; en la calzada una vía de tranvía, cuyo eje se encuentra á 2,21 metros del eje de la viga central próxima. En cada uno de los semibrazos del tablero superior se encuentra una calzada de 8,235 metros y una acera de 4,575 en voladizo y al exterior de las vigas. Entre las dos calzadas se establece un refugio de 1,675 metros de anchura. La altura libre sobre el tablero inferior es de 4,155 metros.

La calzada inferior se construirá con tarugos de madera de 10 centímetros de altura, fijados á un piso de 5 centímetros de espesor, descansando sobre otro más inferior de 10 centímetros de altura.

La calzada superior estará asfaltada.

Las aceras se constituirán con planchas de 5 centímetros de espesor. Todas las maderas empleadas en el puente estarán creosotadas.

Para la maniobra se instalarán en cada orilla cuatro motores eléctricos de 100 caballos, establecidos de tal modo que dos cualesquiera de ellos puedan utilizarse para la maniobra. Además, sobre cada orilla un motor de 7 caballos y medio servirá para maniobrar los cierres de culata; en la orilla meridional, dos motores de 5 caballos se utilizarán para la maniobra de los cierres de brazo.

#### Pilotes de cemento armado.

Para la construcción de los viaductos de aproximación del «Point Bridge», en Pittsburg (Estados Unidos), tienen que emplearse 8.784 metros lineales de pilotes de cemento armado.

Estos pilotes podrán construirse, ya en envoltentes trocócnicos que formen cuerpo con el pilote, ya en unos tubos cilíndricos amovibles; también podrán fabricarse con antelación sobre el suelo.

Deberán penetrar 1,50 metros, por lo menos, en la grava.

Entre los que formen cada grupo de pilotes se elegirá uno que recibirá una carga de ensayo; si la carga de ensayo que produce un hundimiento de 10 milímetros es inferior al doble de la carga real que los pilotes deben soportar, se procede á otros ensayos con pilotes del mismo grupo y la fuerza portadora del conjunto se evalúa en la mitad de la carga que produce un hundimiento de 10 milímetros. Si esta fuerza es inferior á la carga que deben recibir los pilotes, se hincan un cierto número de pilotes suplementarios.

- 5.<sup>a</sup> Después de la colocación de la carga de 50 toneladas.
- 6.<sup>a</sup> Después de la colocación de la carga de 60 toneladas.
- 7.<sup>a</sup> Treinta y seis horas después de la colocación de esta última carga.

8.<sup>a</sup> Cuando la carga se reduce á 30 toneladas; y

9.<sup>a</sup> Inmediatamente después de quitar todas las cargas.

El pilote se considera bueno si no acusa un descenso de más de 6 milímetros entre la 1.<sup>a</sup> y la 3.<sup>a</sup> lectura ó un descenso de más de 10 milímetros entre la 1.<sup>a</sup> y la 7.<sup>a</sup> ó, en fin, una variación de más de 8 milímetros entre la 1.<sup>a</sup> y la 9.<sup>a</sup> lectura.

Las *Engineering News* nos sirven para redactar la presente nota.

#### Plataforma dinamométrica del laboratorio aeronáutico de Turin para el ensayo de motores.

El año pasado se ha instalado, como anexo al Politécnico de Turin, un laboratorio de aeronáutica. Este laboratorio ha de desempeñar dos servicios: uno, destinado al estudio de los motores ligeros, está ya en servicio desde hace varios meses; otro, que funcionará dentro de poco, se dedicará á experimentos de aerodinámica, con ayuda de un túnel recorrido por una corriente de aire.

La organización de este laboratorio ha sido estudiada por el profesor Modesto Panetti, que publica en el *Giornale del Genio Civile*, reproducido por *Le Génie Civil*, del que la tomamos, la descripción de la instalación de ensayo de los motores y de las hélices.

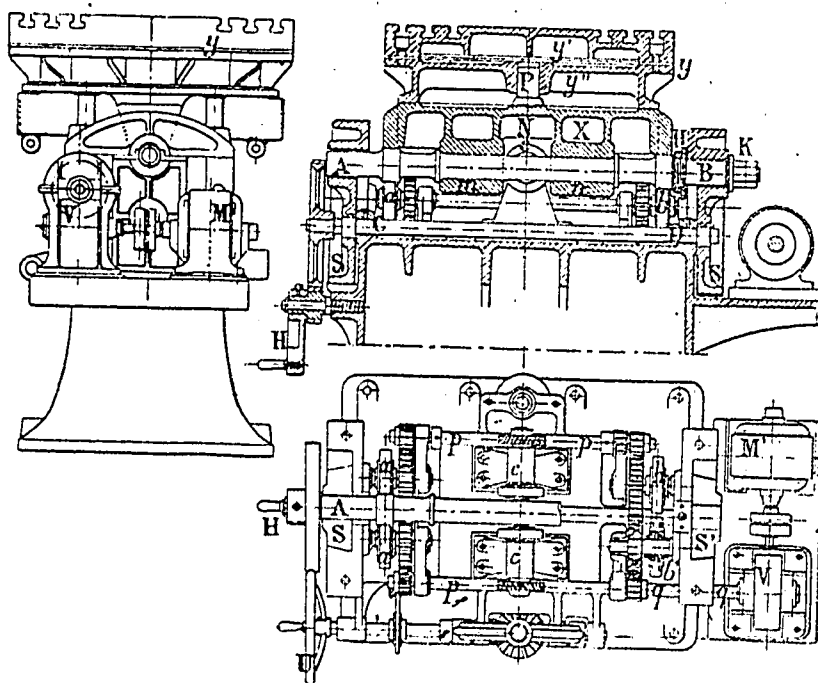
El aparato especial para la medida de la potencia de los motores ligeros ha sido construido por la Società Nazionale delle Officine di Savigliano. El principio en que se funda este aparato es el mismo que el empleado por M. Lumet en el Laboratorio del Automóvil Club de Francia, es decir, la medida del par de reacción, pero sensiblemente modificada. Esta medida se efectúa fijando el motor á un soporte que puede oscilar libremente alrededor de un eje paralelo á su árbol, dispuesto como los brazos de una balanza y designado con el nombre de plataforma dinamométrica.

La plataforma del laboratorio de Turin (figuras 1.<sup>a</sup> á 4.<sup>a</sup>) se ha construido para motores de una potencia de 200 caballos á 1.000 revoluciones. Se compone de una fuerte meseta de fundición que tiene unas canales en su parte superior, y es móvil alrededor de un eje vertical *B*, sostenido por el afuste inferior *C*, que constituye los brazos de la balanza. Estos dos brazos en forma de menzulas simétricas llevan dos cuchillos *a* y *b* á la altura del eje. A

uno de estos cuchillos se ha fijado un contrapeso, y al otro los tirantes que descenden á la balanza propiamente dicha, colocada en un puesto de observación subterránea (fig. 4.<sup>a</sup>).

La medida del par de reacción se obtiene por diferencia entre dos pesadas hechas, una estando el motor parado, y otra es-

Haciendo girar el plano de apoyo hasta colocar el árbol del motor normalmente al eje de la plataforma, se puede medir el empuje de la hélice en el punto fijo. El par de reacción cesa en efecto entonces de mover la balanza y es el empuje de la hélice el que actúa, con un brazo de palanca igual á  $h$  (fig. 4.<sup>a</sup>).



Figs. 1.<sup>a</sup> á 3.<sup>a</sup>

tando en marcha. Si  $Q$  es el peso en kilogramos resultante de la diferencia, la potencia en caballos está dada por la expresión

$$P = \frac{2\pi}{60 \times 75} Q \cdot b \cdot n, \text{ en la que } n \text{ es el número de vueltas}$$

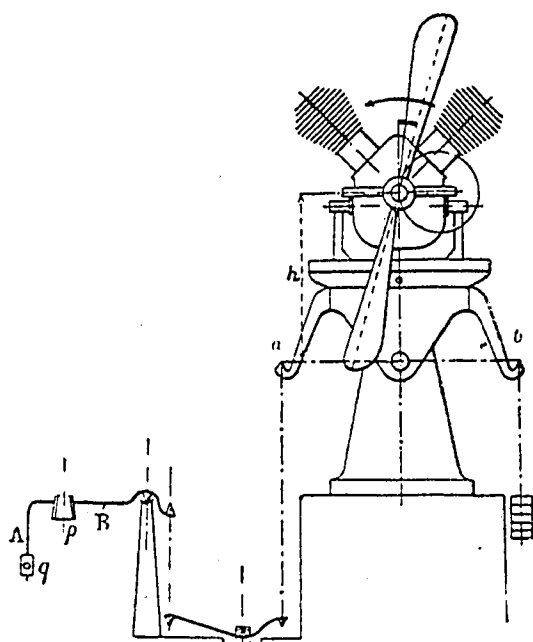


Fig. 4.<sup>a</sup>

por minuto, y  $b$  el brazo de la balanza en metros. Por la longitud del brazo se ha escogido de manera que se tenga

$$\frac{2\pi}{60 \times 75} b = 0,001,$$

de modo que la fórmula viene á ser:  $P = 0,001 Qn$ .

La instalación se completa por un sistema de gobierno independiente de las hélices-frenos, destinado á medir el empuje del viento sobre la plataforma; la hélice es entonces arrastrada por un motor eléctrico, dispuesto en una sala próxima, con la ayuda de transmisiones apropiadas.

El árbol porta-hélice está, además, provisto de un embrague que sirve para poner en marcha el motor, de un ventilador que envía contra el motor una corriente de aire, con el objeto de aproximarse lo más posible á las condiciones del vuelo; en fin, de un taquímetro destinado á medir la velocidad.

La construcción del eje de oscilación permite una gran sensibilidad, conservando el aparato la fortaleza deseada. Este eje  $AB$  (fig. 2.<sup>a</sup>) se fija á la bancada por las partes  $m$  y  $n$  y descansa sobre cuatro rodillos  $a$ ,  $a'$ ,  $b$ ,  $b'$  que giran alrededor de ejes fijos por el intermedio de rodamientos de bolas. Estos rodamientos se mantienen en movimiento constante y en sentido inverso durante cada experimento, con la ayuda de un pequeño motor  $M'$ , de la transmisión de tornillo  $V$ , y de las ruedas dentadas  $p$  y  $q$  (fig. 3.<sup>a</sup>). Gracias á este movimiento, se evita que sean siempre las mismas bolas las que soportan la presión del platillo y se desgasten, lo que podría producir una resistencia anormal.

Finalmente, cuando el aparato no está en servicio, se levanta el eje de sus apoyos con ayuda de los excéntricos  $S$  y  $S'$  y de los topes  $H$  y  $K$ .

Para asegurar la estabilidad de la plataforma, á pesar de la posición inferior de su eje de rotación, se ha adoptado un estabilizador constituido por un peso  $q$ , regulable á lo largo de una varilla  $A$  (fig. 4.<sup>a</sup>) vertical y en ángulo recto con el brazo  $B$  de la báscula.

