

La firma Bechem y Keetman de Duisburg expone un gran trío universal directamente accionado por una máquina de vapor tandem-compound de 1.100 caballos, cuyo número de revoluciones por minuto es de 70 á 100. Los cilindros laminadores son de la casa Gustav Gontermann:

Dimensiones:

|                               | Diámetro.<br>—<br>Milímetros. | Longitud.<br>—<br>Milímetros. | Separación<br>máxima.<br>—<br>Milímetros. | Separación<br>mínima.<br>—<br>Milímetros. |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1.º cilindro horizontal. .... | 700                           | 1.200                         | 350                                       | —                                         |
| 2.º idem id. ....             | 560                           | Idem.                         |                                           |                                           |
| 3.º idem id. ....             | 700                           | Idem.                         |                                           |                                           |
| Cilindros verticales. ....    | 500                           | —                             | 1.000                                     | 150                                       |

El movimiento para el cambio de dimensiones se efectúa por medio de una máquina auxiliar. La disposición del laminador y de la máquina de vapor es pesada, los órganos muy amasacotados, los sistemas de distribución y de transmisión algo anticuados, pero este tipo tiene algunas ventajas que han contribuido á su éxito (la casa ha vendido ya 55); en primer lugar, la máquina consume poco carbón; en segundo, la solidez y duración son excepcionales.

**Máquinas útiles.**—Ocupan más de la cuarta parte de la Galería de máquinas. Las casas expositoras son numerosísimas; distingúense principalmente: Brenner Schumacher y C<sup>o</sup>, que presentan el modelo de madera (tamaño natural) de la prensa para acero, montada en San Petersburgo, capaz de ejercer una presión de 10.000 toneladas; Ernesto Schiess, que expone un torno horizontal (sistema americano) para piezas de 9.500 milímetros de diámetro y de 2.500 milímetros de altura, y una máquina de cepillar hierro de 10 metros de largo, 4 de ancho y 4 de altura. El peso de dichas máquinas es respectivamente de 150 y de 155 toneladas. Citaremos además las exposiciones de Fries, de Wagner (Dortmund) y de Habersang y Zinzen.

Sentimos no poder hacer un estudio detallado de estas secciones y de la Tubería de hierro y acero instalada en la Galería núm. II; pero por falta de datos y de croquis nos vemos obligados á limitar nuestro trabajo y á reducirlo á esta breve enumeración.

ERNESTO WINTER.  
Ingeniero.

Düsseldorf 26 de Junio de 1902.

## CONSTRUCCIONES DE HORMIGÓN ARMADO

SISTEMA LA «POUTRE DALLE»

(Conclusión)

| Sobrecarga.<br>—<br>Kilogramos.   | Flecha<br>—<br>en mm. |
|-----------------------------------|-----------------------|
| 1.000.....                        | 0,0                   |
| 2.000.....                        | 0,3                   |
| 3.000.....                        | 0,4                   |
| 4.000.....                        | 0,8                   |
| 5.000.....                        | 1,1                   |
| 6.000.....                        | 1,4                   |
| 8.000.....                        | 2,1                   |
| 10.000.....                       | 2,7                   |
| 12.000.....                       | 3,8                   |
| 14.000.....                       | 4,9                   |
| 16.000.....                       | 6,0                   |
| 18.000.....                       | 7,4                   |
| Después de 24 horas de carga..... | 8,4                   |

ó sea el  $\frac{1}{500}$  de la luz para una carga de 4.390 kg. por metro lineal.

Para producir la rotura fué necesario elevar la carga á 24 toneladas, ó sea á 5.870 kg. metro lineal.

2.º Un piso completo de 36,60 metros cuadrados de superficie, sostenido por dos vigas que dividen la luz, de 8,95 metros, entre partes iguales, y siendo la longitud de cada viga 4,10 metros como en el ensayo anterior; el piso no estaba empotrado en los muros de recinto, sino que se apoyaba sobre ellos. El empotramiento entre las vigas y el forjado sólo era completo para la parte central.

El peso total de hierro era de 157 kg. para la superficie total incluyendo las vigas.

Cada viga estaba formada por dos barras de 24 mm. para la tensión y una de 10 mm. para la compresión.

La sección de las vigas era como anteriormente 0m,25  $\times$  0m,15. El espesor de forjado era de 0m,12 en los apoyos y de 0m,08 en el centro de la luz.

Se hicieron las pruebas al mes de construido el piso.

Las cargas se han obtenido con lingotes de hierro y los aparatos amplificadores de las flechas, que marcaban hasta décimas de milímetro, han dado los siguientes resultados medios para las flechas máximas de las vigas:

| Sobrecarga por mm. <sup>2</sup><br>—<br>Kilogramos. | Flechas<br>obtenidas.<br>—<br>Milímetros |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 300.....                                            | 0,55                                     |
| 450.....                                            | 1,20                                     |
| 500.....                                            | 1,84                                     |
| 600.....                                            | 2,30                                     |
| 600 durante 12 horas.....                           | 2,55                                     |
| 600 " 24 " .....                                    | 2,70                                     |
| 860.....                                            | 3,90                                     |
| 1.000.....                                          | 4,30                                     |

Es decir, que la flecha máxima ha sido de  $\frac{1}{1.000}$  de la luz, y eso que se había calculado para 300 kg. de carga por metro cuadrado.

Se concentró después la carga en la parte central y se elevó á 40 toneladas repartidas sobre la mitad interior del piso, correspondiendo así 1.500 kg. por m.<sup>2</sup>, uniformemente repartidos sobre toda su extensión, y entonces se verificó la rotura, arrastrando toda la masa del forjado en una sola pieza y tirando los muros de recinto, que tenían 1,50 de altura y 0,22 de espesor, con lo cual se justificó por completo la perfecta unión de los diversos elementos que componían la Poutre Dalle. (Véase el fotograbado.)

Se puede comprobar por los cálculos que hemos indicado precedentemente y por las formulas ya dichas, qué carga correspondía teóricamente, y comparándola con los resultados obtenidos, se deducirá cuál es el coeficiente de seguridad, á pesar de que, como hemos indicado, faltaba el empotramiento con los muros.

Terminaremos esta nota diciendo que el hormigón armado está llamado á representar un importante papel en el arte de la construcción, siempre que se trate de buscar la resistencia, la duración, la incombustibilidad, la limpieza y la economía. Llegará á ser también, seguramente, el alma de las construcciones para todas las obras de arte.

JOSEPH BLANC,  
Ingeniero.

## PUERTO DE ALICANTE

### CAPITULO PRIMERO

#### SITUACIÓN Y ESTADO DEL PUERTO

##### Situación.

El puerto de Alicante se halla situado en el fondo de la bahía de su nombre, limitada al Norte por el Cabo de las Huertas, y al Sur por el de Santa Pola, en la costa de Levante de la Península, á los 33° 20' 12" de latitud y 5° 43' 22" de longitud E. del Meridiano de San Fernando, al que están referidas las cartas marinas españolas.

##### Vías terrestres que afluyen al puerto.

Concurren al puerto de Alicante los ferrocarriles de vía ancha de Madrid á Alicante y de Alicante á Murcia, que tienen ramales de enlace de las estaciones con los muelles.