

motor, el rendimiento eléctrico fué igual á 0,82; por lo tanto, los 201 kilovatios equivalen á una potencia efectiva de la máquina de gas de  $201 \times 0,82 = 164,8$  kilovatios, y se ve que son necesarios 225 caballos para mantener el grupo á una velocidad de 95,6 vueltas. Como para 100 vueltas se encontraron 227,8 caballos, resulta que á la potencia normal del grupo de 600 kilovatios por 100 vueltas, el rendimiento es de  $\frac{600}{600 \cdot 164,8} = 0,785$ .

La concordia de estas cifras parecen, pues, justificar la exactitud del método propuesto por M. Witz, toda vez que el rendimiento orgánico que este método proporciona tiene un valor comprendido, con muy poca diferencia, entre los dos determinados, por medios enteramente diferentes.

### Las condensaciones centrales.

Los ensayos sobre instalación de condensaciones centrales han permanecido largo tiempo sin dar solución práctica; pero en el curso de estos últimos años el problema ha sido estudiado con mayor interés, y un cierto número de casas, sobre todo en Alemania, han construido condensaciones centrales que han dado resultados económicos muy satisfactorios.

La descripción de estas instalaciones es interesante, no solamente por sus disposiciones, sino también por los principios nuevos que han sido aplicados. Uno de los más importantes es el de *contracorriente*.

En los condensadores de mezcla ordinaria que están instalados cerca de las máquinas, la bomba aspira la mezcla de agua, de aire y de vapor que se ha condensado; por lo tanto, el agua y el aire marchan paralelamente hacia el orificio de evacuación. Se observará que la evacuación se hace á la temperatura del agua caliente, y, por tanto, se extraerá la gran cantidad de vapor que resulta del grado elevado de saturación á esta temperatura. En las instalaciones de condensación central, el agua se extrae por una bomba de agua caliente ó un tubo barométrico de 10 metros por lo menos, siendo el aire y el residuo de vapor aspirados por la bomba de vacío. Esta disposición permite una circulación muy ventajosa, pues hace penetrar el vapor por la parte inferior, el agua por la superior, y evacuándose el aire y el vapor residual por la parte alta y el vapor por la baja. La corriente gaseosa y la corriente líquida marchan, pues, en sentido inverso, que es lo que se llama circulación *metódica* ó *á contracorriente*.

Se ve que el aire es aspirado en la proximidad de la entrada del agua fría, es decir, á una temperatura en que el grado de saturación del vapor es pequeño. El volumen gaseoso á extraer será, por consecuencia, menos grande que para la circulación con corrientes paralelas, puesto que llevará menos vapor, y también siendo el aire más frío estará menos dilatado. Se realiza así una economía de agua fría, porque el agua puede evacuarse á una temperatura más elevada.

La circulación por el sistema de contracorriente permite, pues, una notable disminución en el volumen de las bombas y del gasto de energía necesario para su funcionamiento.

Cuando el número ó la marcha que llevan las máquinas que envían vapor al condensador varía, la temperatura de éste y, por consecuencia, el grado de vacío no permanecen constantes. Para evitar este inconveniente M. Weiss ha imaginado un aparato que mantiene automáticamente un grado de vacío satisfactorio; pero este aparato no conviene más que cuando las variaciones en el flujo del vapor no tienen lugar sino á largos intervalos. No es este el caso de las máquinas de extracción, por ejemplo, en el cual los constructores tratan de obtener un vacío bastante constante impidiendo las fuertes variaciones de temperatura. Á este efecto la casa Balcke dispone sus condensadores de modo que se tenga en ellos una gran reserva de agua, que constituye como una especie de volante para las calorías. M. Weiss establece por sus cálculos que, á menos de adoptar

reservas de agua muy considerables, este sistema resulta ineficaz después de algunos minutos de entrar en el condensador el flujo máximo de vapor, y preconiza el empleo de acumuladores de agua fría, colocando fuera del condensador la reserva de agua.

El agua para el enfriamiento que desciende al interior del condensador, se vuelve á tomar después de mezclarse al vapor, y se conduce á la parte superior del acumulador, y el agua que se encuentra en la parte inferior de éste se dirige por otro tubo al condensador, en donde desagua á un nivel inferior al de la evacuación del agua ya calentada.

Se han igualmente utilizado en las condensaciones centrales condensadores de superficie cuando no se dispone de agua buena para la alimentación de las calderas, habiéndose empleado el tipo de los condensadores tubulares de la marina, á los cuales el principio de la contracorriente puede aplicarse.

En ciertos casos, en lugar de hacer circular el agua de enfriamiento por el interior de los tubos, se ha hecho pasar el vapor á condensar por ellos, sumergiendo el haz tubular en un depósito, un estanque y hasta en un río. Hay que observar que entonces el enfriamiento tiene lugar, sobre todo por consecuencia de la evaporación, y que no puede ser objeto de una circulación paralela ó metódica. Cuando no se dispone de un depósito, cuya superficie permita una evaporación bastante activa, se pueden enfriar los tubos por un sistema de riego.

Una de las grandes ventajas de la condensación central es permitir la aplicación de la condensación á las máquinas de marcha intermitente, como son las de extracción. Ensayos hechos por M. Henry en Westphalie demuestran que la condensación procura una economía de vapor que puede llegar en ciertos casos al 20 ó 25 por 100.

Sobre los condensadores independientes la condensación central presenta la ventaja de una gran seguridad de funcionamiento, porque las bombas están mejor instaladas y se vigilan más fácilmente que en las condensaciones ordinarias. En fin, el vacío se establece inmediatamente al poner en marcha las máquinas.

### Locomotoras con mezcla recalentada de vapor y aire.

Esta locomotora del tipo exprés, construida por la Century Engine Co de Londres y descrita en el *Engineer* del 6 de Noviembre, utiliza como fluido motor una mezcla recalentada de aire comprimido y de vapor obtenido por el procedimiento Field y Morris.

El aire se comprime en dos cilindros dispuestos en tandem por delante de los cilindros de vapor, y entra al mismo tiempo que éste en un recalentador colocado en la caja de humos de la máquina á la salida de los tubos. Estos cilindros compresores se enfrían por medio de una corriente de agua suministrada por el depósito del tender.

Los ensayos efectuados con esta locomotora han dado una economía de combustible del 18 por 100 con relación á una locomotora normal de tipo semejante.

### Vagón especial para la formación de terraplenes.

El uso de vagones especiales para formar y arreglar al mismo tiempo los terraplenes, se extiende cada vez más en América. Muchos de estos vehículos se hallan en servicio en las obras del canal de Panamá, y la O. F. Jordan Co., de Chicago, ha mandado construir un nuevo tipo que describe el *Engineering News* del 16 de Septiembre, cuyas características son: el empleo de aire comprimido para la maniobra de los diversos órganos; la colocación en la delantera del vagón de un aparato para quitar los obstáculos que puedan obstruir la vía; un sistema particular de enganche de las aletas laterales; posibilidad de emplear este vehículo como vagón quitanieves.

Toda la armazón es de acero, y las aletas laterales van sus-