

638 - 15

control de temperatura en los hornos cerámicos continuos

(Temperature Control for Continuous Kilns)

J. & G. MEAKIN LTD., STOKE ON TRENT

Patente británica núm. 747.553*

El invento consiste en un sistema que mantiene automáticamente una temperatura, fijada a voluntad, en un horno continuo, a través del cual circulan las piezas, que se van a cocer, a una velocidad, que se regula también automáticamente en función de la temperatura que existe en el horno. La forma en que se regula dicha velocidad es diferente, según el sistema que se escoge para controlar el funcionamiento del motor que acciona al mecanismo de propulsión de las vagonetas. Teniendo en cuenta estas posibilidades, se han proyectado tres tipos diferentes: en el primero de ellos, según las variaciones que experimenta la temperatura del horno, el motor se pone en funcionamiento o se detiene; en el otro, la velocidad a que desplazan las vagonetas toma dos valores extremos, uno máximo y otro mínimo, sin llegar a detenerse, y en el último, la velocidad varía de forma proporcional a los cambios de temperatura.

No vamos a penetrar en una descripción detallada de cada uno de estos sistemas, puesto, que, de pensar en llevar a cabo una de estas instalaciones, los datos que aquí se pudieran ofrecer serían insuficientes, de todos modos, para tal objeto, siendo preciso acudir a la patente en cues-

* En «The British Clayworkers», vol. LXV, núm. 777, 15 enero 1957, pág. 281.

ción. Por este motivo vamos a limitarnos a presentar las instalaciones eléctricas correspondientes, junto con algunas pequeñas aclaraciones, que permitan comprender el funcionamiento general de cualquiera de estos dispositivos.

La figura 1 representa un sistema de control mediante el cual, según las variaciones que experimenta la temperatura del horno, se pone en marcha o se detiene el motor que acciona el mecanismo de propulsión. La figura 2 es un sistema de control de velocidad máxima y mínima; en este caso, el control de máxima se realiza mecánicamente, y el de baja, termoelectrí-

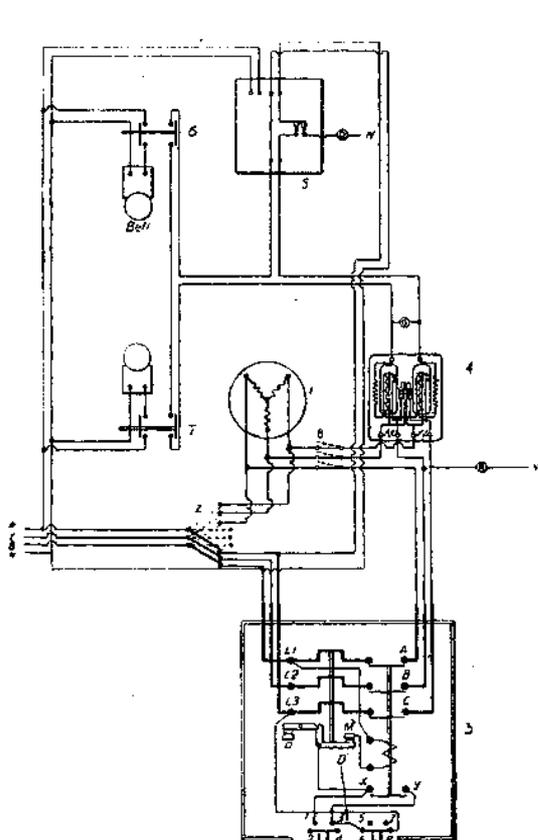


Fig. 1.

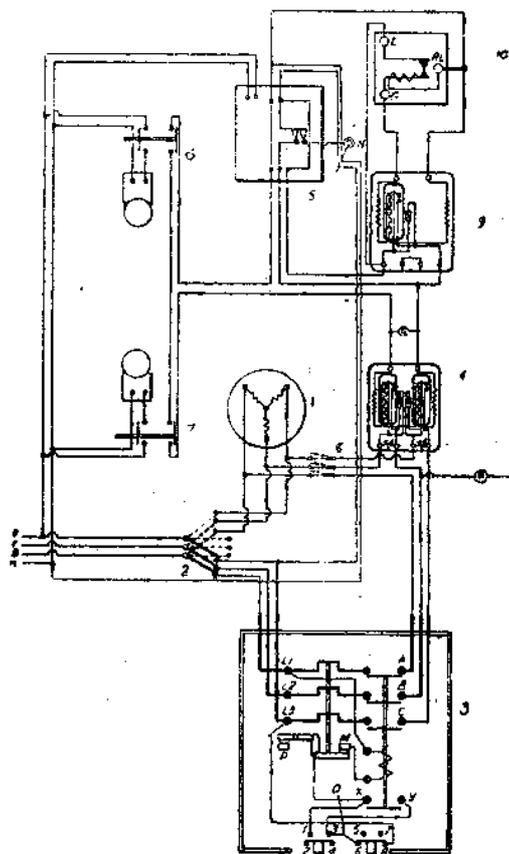


Fig. 2.

camente. El sistema representado en la figura 3 es análogo al anterior, con la única diferencia de que ambos controles, de máxima y mínima, se regulan termoelectríicamente. El esquema de la figura 4 corresponde al caso en que la velocidad de propulsión varía proporcionalmente a los cambios de temperatura del horno.

El significado de los números, utilizados en estas figuras, es el siguiente:

1. Motor corriente trifásico de inducción, que acciona el mecanismo de propulsión.
2. Interruptor trifásico.

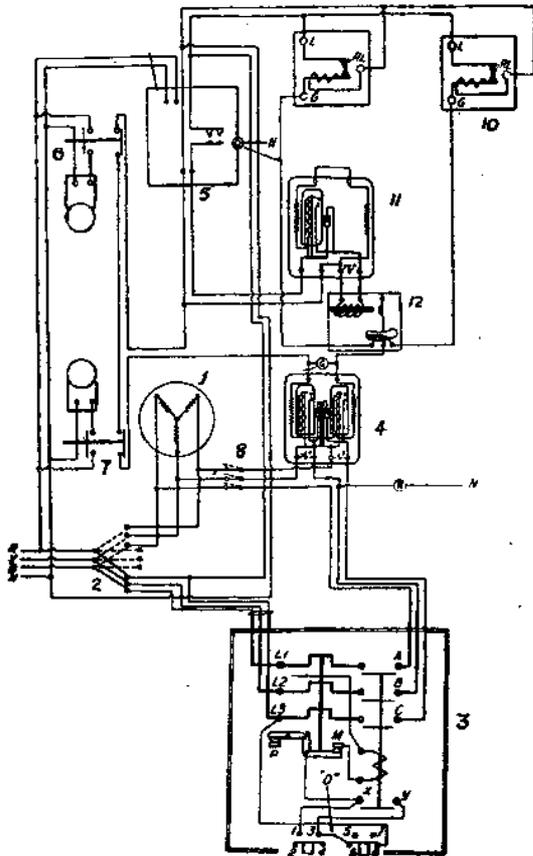


Fig. 3.

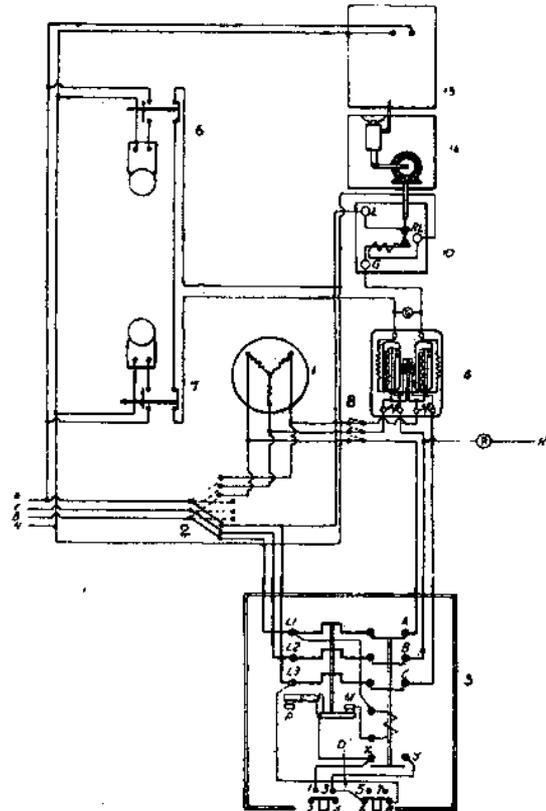


Fig. 4.

3. Arranque y detención del motor 1.
4. Relé mono-trifásico.
5. Control de temperatura máxima.
6. Interruptor doble, accionado mecánicamente por la vagoneta que penetra llena en el horno; por una parte, hace sonar un timbre, y por otra, corta el circuito del motor de accionamiento, impidiendo que funcione hasta que se vaya a introducir otra vagoneta.
7. Interruptor doble como 6, para la salida de las vagonetas.
8. Desconectador, que, en unión de 2, permite detener el funcionamiento de todo el sistema, en caso de que se desee proceder a su inspección o reparación.
9. Relé, semejante al 4, cuya finalidad es aislar el interruptor regulador de energía del interruptor de control, y reducir la interferencia entre el interruptor de control y 5.
10. Regulador de energía térmica.

11. Relé, semejante al 9, pero sin circuitos independientes.
12. Relé de mercurio, accionado por un solenoide.
13. Control que crea una presión proporcional a la temperatura; esta presión se transmite a 14, que la convierte en un accionamiento mecánico.
14. Motor.

El funcionamiento de los sistemas puede resumirse de la siguiente forma. El sistema eléctrico consta de tres controles:

a) Control de suministro eléctrico: se controla, en primer lugar, manualmente, mediante el interruptor principal de mano de los fusibles, pero el sistema se suele maniobrar, corriente, mediante el sistema de arranque y detención.

b) Control de entrada y salida de las vagonetas: estos interruptores detienen el motor de propulsión y dan una señal de alarma siempre que se introduce o sale una vagoneta del horno.

c) Control de temperatura.

En la figura 1, el control 5 proporciona una corriente monofásica cuando la temperatura se encuentra por encima del valor establecido. Esta corriente actúa sobre el relé 4, que la transforma en corriente trifásica, capaz de hacer funcionar el motor 1. Este motor hace que se desplace la carga, suficientemente calentada, de la zona que se controla en el interior del horno. Por el contrario, si desciende la temperatura por debajo del valor deseado, la apertura de los contactos del control hacen que el motor se pare, permitiendo que la temperatura suba hasta el punto de control.

En la figura 2, el control 5 proporciona una corriente monofásica cuando la temperatura es superior a la fijada. Superpuesta a esta corriente existe una serie de corrientes intermitentes procedentes de los reguladores de energía 10, ajustados a mano, que pasan a través del relé 9 y llegan al 4. Cuando el interruptor de control se encuentra en la posición de máxima, los impulsos del regulador de energía no ejercen ninguna acción, pues en todo momento existe la señal procedente del control; pero cuando el control se encuentra en la posición de mínima, los impulsos del regulador de energía, correspondientes al máximo o al mínimo, según se haya controlado a mano, llegan al relé 4, ocurriendo todo después como en el caso anterior. Cuando la temperatura es inferior a la fijada, la señal de mínima hace que el motor funcione a tal velocidad que se pueda alcanzar el punto de control.

En la figura 3, el control 5 suministra una corriente monofásica cuando la temperatura se encuentra por encima del punto de control. Esta corriente pasa a los relés 11 y 12; este último deja pasar las señales procedentes del regulador de energía 10, que se ha colocado, a mano, en la posición de máxima. Después, todo es igual que en los casos anteriores. Cuando la temperatura es inferior, se abren los contactos del control, y el relé 12 permite que pase la señal del regulador de energía de mínima.

En la figura 4, el control 13 genera una presión que crece, proporcionalmente, a medida que la temperatura sube por encima del punto de control, o a la inversa. La presión del aire hace que se modifique la posición del pistón en el cilindro del motor 14, que a su vez actúa sobre un regulador de energía 10, siendo, después, todo igual.

S. F. S.

77