

REIVINDICACIONES

1. Motor que utiliza nitrógeno (N_2) para producir trabajo mecánico, que comprende:

Un cilindro de almacenamiento (1) de N_2 configurado para mantener coexistencia líquido–gas;

Una cámara de trabajo provista de pistón (5) acoplado a un eje de salida;

Un inyector solenoide (3) dispuesto para dosificar N_2 líquido desde el cilindro de almacenamiento (1) hacia la cámara de trabajo;

Una línea de descarga de N_2 gaseoso desde la cámara de trabajo (5), con válvula antirretorno (7);

Un compresor (8) dispuesto en la línea de descarga para elevar la presión del N_2 gaseoso;

Una coraza (13) térmicamente acoplada a la cámara del pistón (5), configurada para recibir el N_2 comprimido (4) y transferir su calor hacia la carcasa del pistón (5); y

Una línea de retorno (14) que comunica la coraza (13) con el cilindro de almacenamiento (1) e incorpora una válvula antirretorno (7) para reintroducir el N_2 a dicho cilindro (1), en donde el calor cedido por el N_2 comprimido en la coraza asiste la evaporación del N_2 líquido que ingresa a la cámara de trabajo (5), de modo que el ciclo se realiza de manera cerrada con flujo de calor interno dentro del motor.

2. El motor de la reivindicación 1, caracterizado porque la coraza (13) comprende carbón activado dispuesto como medio de alta área de contacto para mejorar el intercambio térmico entre el N_2 comprimido y la carcasa del pistón.

3. El motor de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la coraza (13) incorpora una resistencia eléctrica integrada (10) conectable para aporte de calor suplementario cuando se requiera mantener el ciclo dentro de un rango de temperatura.

4. El motor de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la coraza (13) está configurada internamente en canales que dividen el flujo del N_2 comprimido en trayectorias paralelas con el fin de reducir pérdidas de carga y aumentar la transferencia de calor hacia la carcasa del pistón, donde una línea cuenta con la cámara de trabajo (5) y la otra línea con el intercambiador de calor (9).

5. El motor de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un sistema electrónico de control (15) que gobierna la apertura del inyector solenoide (3), el

encendido del compresor (8) y la activación de la resistencia eléctrica (10), en función de una señal de temperatura medida en la carcasa del pistón (5) o en la coraza (13).

6. El motor de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la cámara de trabajo (5) está térmicamente aislada respecto del ambiente, de modo que el intercambio de calor relevante para el ciclo se efectúa principalmente entre el N_2 comprimido en la coraza (13) y la carcasa del pistón (5).

7. El motor de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el inyector solenoide (3) está calibrado para dosificar alícuotas de N_2 líquido hacia la cámara de trabajo (5), coordinadas con la posición del pistón (5) y el estado de temperatura definido por el sistema de control (15).

8. El motor de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la línea de retorno (14) desde la coraza (13) al cilindro de almacenamiento (1) está dispuesta para entregar el N_2 ya enfriado y condensado en la entrada al cilindro (12) al interior del cilindro de almacenamiento (1).

9. El motor de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el compresor (8) es un compresor eléctrico alimentado por una fuente de 12 V y acoplado al sistema electrónico de control (15).

10. El motor de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la resistencia eléctrica (10) de la coraza comprende material conductor seleccionado entre carbón pirolítico y lámina metálica, dispuesto para distribuir el calor en la superficie de la coraza (13).