

PRUEBA DE CIRCUITO DE CONEXION DE CAMPOS DEL FRENO DINAMICO.-DESCRIPCION.-

El principio básico del freno dinámico consiste en hacer trabajar los motores de tracción como generadores y en el hecho de que es necesario aplicarles potencia para poder generarla a su vez. Con la locomotora y el tren en movimiento, girará la armadura de cada motor de tracción por estar conectada a las ruedas por intermedio del piñón y el engrane. Si se excitan las bobinas de campo de los motores de tracción en el frenado dinámico, se ejerce un esfuerzo de retardación al generar potencia eléctrica las armaduras. Esta energía se disipa luego en unas resistencias de parrilla situadas en el techo de la locomotora.

Las limitaciones del freno dinámico, es decir, del esfuerzo retardador ejercido, están determinadas por la capacidad eléctrica de los motores de tracción y de las resistencias de parrilla. Además de limitar el esfuerzo máximo de frenado, deberá poderse variar este esfuerzo hasta un valor menor del máximo permitido, de acuerdo con las condiciones de operación existentes.

El circuito de conexión de campos conecta en serie los campos de baterías de los generadores principales de todas las unidades, y por medio de un reóstato accionado manualmente, se puede controlar la excitación de esos generadores. La potencia útil del generador se destina ahora a excitar las bobinas de campo de los motores de tracción. Al variarse la potencia útil del generador mediante el circuito de conexión de campos de baterías, se varía también la excitación de los motores de tracción, dándonos así un medio de controlar la energía generada y el esfuerzo de frenado.

OPERACION.-

Si trazamos el circuito tipo esquemático de alambrado, fig. 1, podremos ver que la corriente de bajo voltaje procedente del generador auxiliar o batería circula a través de un fusible de 80 Amps. al reóstato regulador del freno (en el pedestal de control), el interruptor selector de unidades, el contactor de conexión de campos, y el contactor del campo de baterías, al campo de baterías del generador principal. El circuito continúa a través de los cables brincadores de conexión entre unidades para excitar las bobinas del campo de baterías de los generadores de las otras unidades de la locomotora, regresando luego para completar el circuito en la unidad guía. El reóstato regulador del freno en la unidad guía, controlado por una palanca del pedestal de control, varía la excitación de los generadores principales en todas las unidades.

El interruptor selector de unidades tiene una función muy importante en el circuito de conexión de campos. Tiene cuatro posiciones para usarse de acuerdo con el número de unidades que forman la locomotora. Los frenos dinámicos se diseñan suponiendo que

se acoplarán un máximo de cuatro unidades para formar la locomotora. Si se han acoplado cuatro unidades, el interruptor selector se colocará en la posición 4 con lo cual no se le ha agregado ninguna resistencia adicional al circuito.

Cada posición subsecuente añade 1.2 Ohms de resistencia al circuito de conexión de campos, valor que es igual al que tiene el conjunto de cables y brincadores de conexión y bobinas de campo de una unidad de la locomotora. Al operar con menos de cuatro unidades es necesario agregar suficiente resistencia en el circuito por medio del interruptor selector para mantener un circuito uniforme de excitación y obtener así una operación satisfactoria.

En los últimos modelos de locomotoras, se ha instalado un regulador "Regehm" limitador de frenado dinámico en este circuito. Durante el frenado dinámico este aparato excita el campo derivado del generador principal en forma tal que se opone al efecto del campo principal de baterías para mantener la corriente que circula por las resistencias de parrilla hasta o cerca del límite de operación del sistema del frenado.

Un relevador auxiliar de patinamiento de ruedas (AWS) funciona en el circuito de conexión de campos durante el frenado dinámico. Si ocurre un patinamiento de ruedas en cualquier unidad, opera este relevador cortando la excitación del campo de baterías en esa unidad. Esto significa, por supuesto, que ya no se está ejerciendo esfuerzo de frenado dinámico en esa sola unidad. Una resistencia de 1.2 Ohms reemplaza esa parte del circuito completo de conexión de campos, que queda cortada al excitarse el relevador AWS. Ver en la Fig. 1 las interconexiones EF del AWS.

### CONSERVACION.-

Preparación antes de la prueba.

1.- Fíjese cuántas unidades de la locomotora van a ser probadas y coloque el interruptor selector de unidades en la posición correspondiente a dicho número de unidades.

2.- Vea que estén colocados en sus receptáculos todos los cables brincadores entre unidades y que la barra de corto circuito en el extremo posterior de la última unidad esté haciendo contacto.

En caso de que la unidad posterior sea de tipo "A", las interconexiones del contactor de conexión de campos (FL) toman el lugar de la barra de corto circuito de una unidad "B". Si la última unidad es del tipo "B", asegúrese de que se ha quitado completamente el brincador posterior cuidando de que no se quede enchufado un extremo ya que si esto ocurre, la barra de corto circuito no permitirá cerrar el circuito.

3.- Conecte un amperímetro en el circuito de conexión de campos. El lugar más conveniente para conectar el shunt

del amperímetro es en el circuito de interconexión del contactor de freno BKT. Vea en el diagrama de alambrado la continuidad del circuito de conexión de campos. Para conectar el shunt use conductores de capacidad suficiente. 19/27-6 mayor, con terminales para adaptar a las del BKT. (El BKT es un switcher de levas o interruptor de transferencia de freno). Desconecte del interruptor BKT el alambre de interconexión del circuito de conexión de campos y conecte el shunt del amperímetro. Las conexiones del shunt se harán en el BKT a la terminal que normalmente se halla abierta en posición "MOT" y que en este caso se hallará cerrada por estar el BKT en posición "TOW" ó "Freno Dinámico". De esta manera el amperímetro solo dará indicaciones en esta última posición.

4.- Arranque el motor Diesel de la unidad guía y déjelo holgando.

5.- Coloque sobre todos los interruptores de independizar todas las unidades bajo prueba un letrero de aviso que diga "Bajo prueba". Deje los interruptores de independizar en posición "Arranque". Conserve abierto el botón de campo del generador. Los últimos tipos de locomotoras están equipados con interruptores térmicos en vez de interruptores de botón. Manténgalo abierto también.

#### PROCEDIMIENTO DE PRUEBA.

1.- Coloque la palanca del inversor en posición de marcha adelante, los interruptores de independizar en "Marcha" y lleve la palanca selectora a su posición de frenado dinámico mínimo para dar corriente al conductor BG.

2.- Revise los contactores de campo de baterías y de conexión de campos que deberán estar cerrados en esta posición. Todos los interruptores de transferencia de freno (BKT) deberán estar en posición "TOW" cuando se haga esta prueba.

3.- Con el generador auxiliar produciendo 74 Volts, la corriente del circuito de campos deberá ser 1.32 amperes  $\pm$  10% (dependiendo de la temperatura).

4.- Mueva la palanca selectora lentamente hacia la posición de frenado máximo. Esto aumentará progresivamente la corriente del campo hasta 14 amperes  $\pm$  5% ( a la temperatura de operación).

5.- Pruebe cada posición del interruptor selector de unidades desconectando los brincadores entre unidades para hacer que el número de unidades conectadas vaya coincidiendo con la posición del interruptor selector. La corriente mínima según se indica en el párrafo 3 deberá ser aproximadamente la misma en todas las posiciones del interruptor selector. Si no sucede así, busque una resistencia defectuosa de 1.2 Ohms conectada en el interior del interruptor.

En caso de que la locomotora conste de dos unidades "A" deberá hacerse la misma prueba y repetirla en ambas unidades. Antes de repetir la cambie el amperímetro y su shunt al BKT en la unidad "A" opuesta y conéctelos en la forma ya indicada, procediendo luego a hacer la prueba.

El diagrama de la Fig. 1 ilustra el método de operación del Freno dinámico, pero no es necesariamente igual en todas las locomotoras, por lo que, en caso necesario, deberá consultarse el diagrama respectivo.

---o---o---o---

Traducido y publicado por el Instituto de Capacitación Ferrocarrilera. Dpto. de Inst. Complementaria.