

volúmenes estén dentro de los límites especificados.

Nota: El adaptador 7144/482 se utiliza con la llave de estrella sin manivela 7144/511 o 511A. El centro de la llave de estrella debe ser de 2,6 in (66 mm) o,5 in (127 mm) desde el centro del adaptador. La llave de torsión y la llave de estrella deben estar en línea cuando se aprietan los tornillos, y debe cuidarse de que la llave no entre en contacto con el lado de inspección.

2. Bombas con Ajuste Externo de Máximo Combustible

Para satisfacer las necesidades de la prueba, ajuste la máxima alimentación de combustible quitando el tornillo ciego, afloje el tubo de bloqueo y desplace hacia adentro el tornillo de ajuste para reducir la alimentación, o hacia afuera para aumentarla (Fig. 12). Después del ajuste, apriete el tubo de bloqueo y coloque nuevamente el tornillo ciego.

Para comprobar el exceso de alimentación de combustible regle la bomba a la posición de exceso de combustible moviendo la palanca acodada mientras la bomba está estacionaria o funcionando a baja velocidad (Fig. 13).

Pruebas del Regulador

Haga funcionar la bomba a más de la mitad de la velocidad máxima permitida del motor en el que se va a montar, y ajuste el tope de velocidad máxima hasta obtener la alimentación de combustible especificada. Este volúmen específico es inferior al del reglaje de máximo combustible. Disminuya la velocidad de rotación, después de lo cual, la alimentación de combustible deberá aumentar a un volúmen especificado aproximadamente igual a la máxima alimentación de combustible.

Nota: El reglaje final del regulador debe realizarse con la bomba montada en el motor, y de acuerdo con las instrucciones del fabricante del motor.

Bomba de Trasiego

El vacío de la bomba de trasiego se comprueba mientras la bomba está en funcionamiento a baja velocidad, con la llave de dos pasos en la línea de alimentación de combustible girada a la posición de corte de la alimentación de combustible y conexión de la entrada de la bomba con el medidor de vacío. Debe obtenerse una depresión determinada en un tiempo específico.

Nota: La bomba puede necesitar su cebado nuevamente después de esta prueba.

La presión de trasiego se comprueba a una o más velocidades específicas. Un tornillo de alojamiento del cabezal se quita, y se atornilla en el cabezal hidráulico un adaptador 7044/892, y se monta un tubo entre la bomba y el indicador de presión del banco de pruebas. La presión de trasiego se lee directamente del indicador de presión.

Los procedimientos de ajuste de la presión de trasiego se describen en la Válvula de Regulación, sección ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO, información adicional se da en los datos de prueba individuales para la bomba. Las herramientas para el reglaje del tornillo de ajuste de la placa de extremo mientras funciona la bomba, son disponibles. Si es necesario cambiar el tapón del manguito de la placa de extremo, los números de pieza adecuados se dan en los datos de pruebas, y la designación, en la Lista de Repuestos.

Nota: En algunas bombas con regulador mecánico y en otras con regulador hidráulico, la caja de levas está sometida a presión durante el funcionamiento por una válvula de presión a bola con resorte. Esta válvula está alojada, generalmente, en la conexión de retorno de fugas de la tapa de inspección. En las bombas con dispositivo de exceso de combustible está la válvula de presión proporcionada. El indicador de la presión de prueba está montado en la conexión de sangrado de la carcasa del regulador, y en las bombas auto-purgadas, debe permitir la lectura de la presión sin restringir la operación de sangrado permanente. En las bombas con regulador hidráulico, se quita el tornillo de purga para permitir el montaje del indicador de presión.

Los límites de presión se indican en el correspondiente impreso de datos de prueba. Si la presión es incorrecta, compruebe que no existen fugas en la bomba, y que no hay obstáculos en los conductos de retorno de fugas. Si la válvula de presión está defectuosa, debe montarse una nueva tapa de inspección completa con válvula; o en las bombas con cualquier tipo de dispositivo de exceso de combustible, debe montarse una nueva válvula de presión proporcionada. En las bombas con regulador hidráulico, el indicador de presión actúa también como amortiguador; cuando están terminadas las pruebas de presión en la caja de levas, por tanto, debe quitarse y montarse nuevamente el tornillo de purga, o se afectará el funcionamiento del regulador.

Dispositivo de Avance de Velocidad

El funcionamiento de este dispositivo se indica en una herramienta especial 7244/59 que consiste en un indicador con una escala que va de 0 a 18° y una varilla de comprobación 7244/70. Para montar esta herramienta, proceda como sigue:

- Quite el tornillo pequeño del capuchón del muelle del pistón situado en el dispositivo de avance.
- Pase el casquillo roscado de la varilla de comprobación a través del orificio del soporte de la herramienta.
- Introduzca el extremo del elemento en el orificio del capuchón del muelle y atornille el casquillo dentro del orificio del capuchón del muelle. Esto

sujetará el soporte entre el capuchón del muelle y el casquillo roscado (Fig. 51).

- Ponga a cero la escala en relación con la aguja de indicación.

Nota: Debe cebarse de nuevo la bomba después de montar la herramienta. Accione el acelerador y presione hacia adentro, suelte la varilla de comprobación del avance unas cuantas veces, con la bomba funcionando a 100 rpm.

El avance especificado (ver datos de prueba) puede obtenerse a distintas velocidades de rotación, para comprobar a qué velocidad es efectivo el dispositivo, y también la velocidad a que se obtiene el avance total. Para ajustar, aumente o disminuya el espesor de los compensadores entre el muelle del pistón y el capuchón del muelle. Debe quitarse el suplemento de 0,5 mm montado en fábrica.

Avance con Carga Ligera

(Bombas con regulador mecánico solamente)

Nota: La bomba debe cebarse de nuevo después de montar la herramienta. Accione el acelerador y presione hacia adentro y suelte la varilla de comprobación de avance unas cuantas veces con la bomba funcionando a 100 rpm.

El desplazamiento del dispositivo de avance de carga ligera se mide como para el dispositivo de avance de velocidad. Como el avance de carga ligera es sensible a la carga, responde a los cambios en la alimentación de combustible y, por tanto, a los cambios en la posición de la válvula dosificadora. El plan de ensayo de la bomba relaciona las comprobaciones a realizar a distintas velocidades, con alimentación de combustible específica a diferentes reglajes de la palanca de cierre, que se efectúan con la herramienta de ajuste de la palanca de cierre 7144/559. Con cada reglaje, debe obtenerse un determinado avance. El ajuste se realiza moviendo el tornillo de ajuste angular de la carcasa del regulador, y variando el espesor de los suplementos montados entre el muelle y el capuchón del muelle del dispositivo de avance.

Carga y Avance de Velocidad Combinados

Estas pruebas, a diferentes velocidades y suministros de combustible, comprueban el desplazamiento del pistón externo en respuesta a los cambios de velocidad y el pistón interior como consecuencia de los cambios de carga. El ajuste se efectúa cambiando el espesor de los suplementos detrás de los muelles interior y exterior del pistón. Cuando las pruebas sean satisfactorias, ceba la bomba.

Después de la Prueba

A la terminación de estas pruebas, el tornillo del eje de transmisión de una bomba con regulador mecánico debe

aflojarse y apretarse "tres veces" al valor de torsión de 285 lb in (3,3 kg m) para evitar cualquier posibilidad de que el tornillo se afloje cuando está en servicio la bomba.

Sincronización

Después de la prueba, quite la bomba del banco de pruebas y drenela, aflojando los tornillos de la tapa de inspección. Apriete los tornillos. Conecte el tubo de estribo 7144/262A (parte de la 7144/262) a la salida de combustible especificada en los datos de prueba y a la salida diametralmente opuesta. Monte la válvula de descarga 7144/155 (parte de la 7144/262) en el tubo de estribo, y conecte la herramienta completa a través de un tubo de alta presión a un comprobador de toberas.

Para las bombas de 3 cilindros, conecte un ramal del tubo de estribo, a la salida especificada, y sitúe el otro ramal frente a la bomba y hermeticelo con un tapón ciego.

En los datos de prueba se especifica, normalmente, una presión de 30 atm, pero a veces, se indica una presión más alta. Para obtener presiones más altas, conecte el tubo de estribo directamente a la unidad comprobadora de toberas, sin colocar válvula de descarga. "No exceda" de la presión indicada, pues de lo contrario pueden dañarse las orejetas de las zapatas de los rodillos. Si tiene dudas, utilice una presión de 30 atm con una válvula de descarga montada en el sistema.

La presión aplicada fuerza los elementos de la bomba a un lado, cuando la bomba se gira en el sentido de rotación indicado en la placa de características. Esta rotación lleva a los rodillos a una posición en la que golpean los lóbulos de leva, esto se indica por una resistencia a otro movimiento. Con las piezas de giro sujetas en esta posición, mueva el anillo de distribución hasta el que eje recto del anillo elástico—o a la línea marcada en el anillo, en el caso de anillo elástico de tipo antiguo—se alinee con la marca determinada en la placa de transmisión. Los anillos elásticos con dos orejetas rectas son únicamente para espaciamento y los extremos del aro de retención están situados lejos de la abertura de inspección.

En las bombas con dispositivo de exceso de combustible, las marcas de sincronización están mecanizadas en la placa de transmisión y en el aro de levas, y no pueden ajustarse. Para reglar la bomba en la posición de sincronización, quite la tapa de inspección y gire el rotor hasta que estas marcas estén alineadas.

Los datos de prueba dan una información específica sobre la marca de sincronización situada en la brida de la bomba. Se dispone de un comprobador de en la brida 7244/27, y consiste de un cuerpo de aluminio con un tornillo de inmovilización, alrededor del cual se desliza un anillo que lleva la placa para marca. El anillo se sujeta en su sitio por una escala graduada en la que se toman las lecturas directas del eje de la placa de marcas. Las placas de espiga inter-

cambiables, una con un taladro de 46 mm y otra con un taladro de 50 mm, se sujetan en su sitio mediante un tornillo de cabeza en forma de casquete, y estos sitúan las distintas espigas de la bomba. Cuatro inserciones intercambiables adaptan el indicador a cualquier tipo de transmisión de bomba. Las inserciones se sujetan mediante dos tornillos y se sitúan en relación con el cero de la escala por medio de una espiga.

Los detalles para estas herramientas son como sigue:

Indicador de marcas de brida con placas de espiga de 46 mm y 50 mm	7244/27
Inserción para Bomba DPA del tipo standard	7244/28
Espaciador para 7244/28 en las bombas con espiga de 50 mm y transmisión standard	7244/29
Las piezas 7244/27-28-29 forman un conjunto de herramienta	7244/26
Inserción para eje de transmisión ahusado para bombas reforzadas con engranaje montado directamente en el eje de la bomba	7244/30
Inserción para bomba con buje de engrane	7244/31
Inserción para bomba con buje estriado	7244/32

Cuando utilice la inserción 7244/30, el indicador está montado en el eje cónico, alojado con la chaveta de media

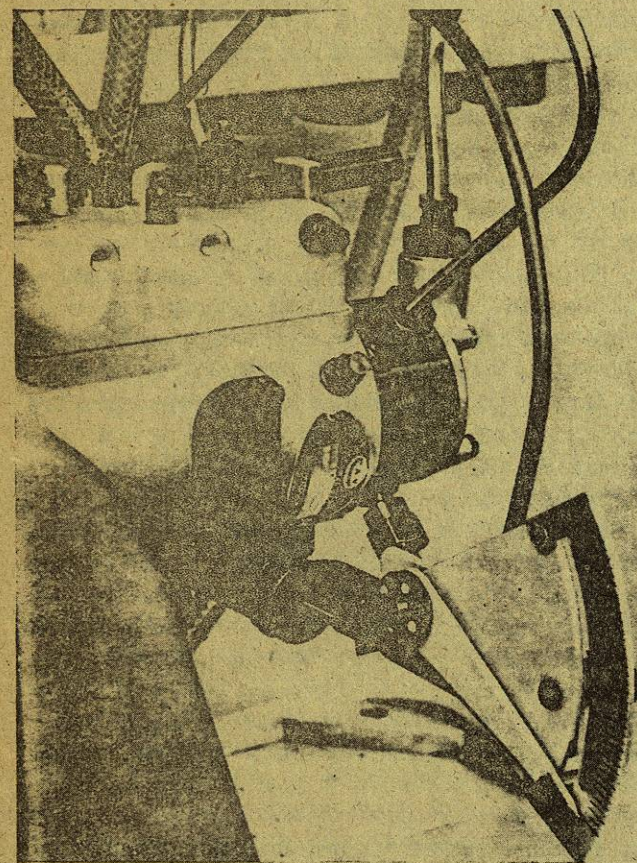


Fig. 51 Herramienta de comprobación del avance de leva montada en una bomba

luna, y sujeto en su sitio mediante una tuerca UNF de $\frac{9}{16}$ in, completamente apretada para cerciorarse de la correcta colocación del indicador en el eje de transmisión. Una barra pasa a través del orificio de $\frac{1}{4}$ in de la inserción y la sujeta cuando se aprieta o afloja la tuerca. Un extractor 7044/690 montado en la rosca de la inserción permite retirar el indicador después de utilizado.

Para marcar la brida, se sujeta la bomba en la posición de sincronizada, y el comprobador de grados, con la inserción adecuada y la placa de espiga, se monta en la transmisión de la bomba y se regla a la cifra especificada en los datos de prueba. Utilizando el indicador como plantilla, marque una línea en la brida entre las placas del indicador de marca. En las bombas de tipo básico, con regulador mecánico, la transmisión de vaina, montada normalmente en la bomba, debe utilizarse para permitir el posible desgaste así como las tolerancias del mecanizado. En algunos casos, quizá sólo sea necesario comprobar que la marca existente es exacta. Si es incorrecta, borre la marca existente y marque una nueva. Las bombas con transmisión reforzada deben sincronizarse con el buje de transmisión adecuado.

Nota: Para una sincronización correcta, no debe quitarse el buje estriado o de engranaje normal, tanto para sincronización de brida como después de marcado. Cuando el engranaje está montado en el eje de transmisión, o tiene que quitarse antes de montar la bomba en el motor, se utilizan como dato de referencia el eje de transmisión cónico y el chavetero.

Precinto de las Bombas

Después de las pruebas, deben precintarse las tapas de inspección de todas las bombas, a excepción de las que poseen ajuste externo del combustible máximo y las de sincronización interna, pasando un alambre a través de los tornillos de sujeción y precintandolos con un sello de plomo. Debe montarse un manguito sobre el tornillo de ajuste de la máxima alimentación en las bombas de ajuste externo, y sujetarlo con alambre y poner un sello de plomo. Los tornillos de velocidad máxima del regulador no pueden precintarse hasta que el regulador no está ajustado en el motor, de modo que pueda ponerse en la bomba la tapa, el alambre y el sello, al objeto de poder precintar la bomba después del ajuste final.

Aceites para Pruebas

Los aceites para pruebas adecuados, se indican en los datos técnicos.

LA INSTALACION

La información dada en esta sección se facilita como guía. Existen muchas variantes de bombas DPA montadas en diversidad de instalaciones, consecuentemente, es imposible cubrir la amplia gama de características en este manual.

Los detalles de una instalación particular y de los componentes de un sistema pueden obtenerse del manual de instrucciones del fabricante del motor o del vehículo. Esta sección complementa las instrucciones dadas en el manual y ayuda a los operarios a conseguir un alto grado de eficiente servicio.

Problemas de Servicio

En toda comunicación con el Agente o Servicio CAV, indique el Número de Despacho del componente del equipo. Cada Agente y cada Servicio tienen información completa sobre las Modificaciones de Servicio actualizadas, y aconsejará sobre los repuestos originales CAV para las bombas y equipos en servicio.

Si una bomba DPA está dañada, defectuosa (incluso cuando el fallo haya sido temporalmente eliminada), o si los cuidados de rutina no evitan el mal funcionamiento, póngase en contacto con el Agente o Depósito sin demora.

Registros de Mantenimiento

Cuando se reparan bombas DPA en un taller, una documentación precisa ahorra mucho tiempo, y las tarjetas sobre el "historial" del sistema de inyección pueden mantenerse para distintos tipos de bombas, y deben anotarse como referencia los detalles de los boletines de servicio remitidos a todos los Agentes CAV. Los programas de mantenimiento son muy valiosos cuando están relacionados con las condiciones específicas de servicio bajo las cuales funciona la bomba. La experiencia indicará cualquier variación en los intervalos de servicio recomendados, y haciéndose referencia a la información disponible en el programa se ayudará a mantener las bombas en óptimas condiciones de funcionamiento.

Localización de Fallos

Los defectos en los equipos auxiliares a veces originan arranques defectuosos, pérdida de potencia y funcionamiento. Antes de atribuir estos fallos a la bomba DPA, se ahorrará mucho tiempo y problemas comprobando que hay un suministro de combustible adecuado a la bomba, que el filtro de combustible funciona y que todas las conexiones del sistema de combustible están apretadas a los valores de torsión recomendados.

Aire en el Sistema

El aire que alcance los sistemas de combustible por cualquier causa, ocasionará un funcionamiento erróneo. Se debe efectuar el cebado cuando por cualquier circunstancia se

hayan aflojado las conexiones, así como cuando se cambie el elemento de filtro. También es necesario el cebado cuando el motor ha estado funcionando durante mucho tiempo en ralenti. Más adelante se da información sobre el procedimiento de cebado, y también, en el manual de instrucciones del motor.

Filtros

Para que la bomba DPA funcione eficientemente y durante mucho tiempo, debe suministrarsele combustible limpio. Los suministros de gas-oil, generalmente, se efectúan en excelentes condiciones, pero la suciedad y el agua pueden introducirse en los depósitos de almacenamiento. Donde se especifiquen sistemas de filtros CAV, es imprescindible utilizar como recambios los elementos de filtro originales CAV, y que los elementos sean cambiados a los intervalos recomendados, de acuerdo con las instrucciones sobre limpieza. Los filtros pueden ahogarse inesperadamente, por ejemplo, en combustible con excesivos residuos de cera, y esto debe tenerse en cuenta cuando se trate con fallos en el sistema de combustible.

Inyectores

A veces, los fallos atribuidos a la bomba se encuentran en los inyectores y no en la bomba. Estos pueden producirse por combustible sucio, en cuyo caso, están afectados los intervalos de servicio, pero frecuentemente, estos fallos están originados por las condiciones de servicio. Los inyectores en los motores que funcionan en régimen de ralenti durante largos períodos de tiempo, requieren atención con mayor frecuencia que los que funcionan constantemente con carga y a altas velocidades. El descuido de los inyectores puede conducir a un bloqueo de las toberas, que a su vez pueden causar el gripado del rotor. Los inyectores a los que se da un servicio incorrecto, invariablemente dan atomización pobre, combustión ineficaz y excesivo humo de escape, conduciendo a grandes depósitos de carbón y a pérdida de potencia. Es esencial apretar todas las uniones a los valores de torsión recomendados después de la inspección de fugas. Si hay dudas, deben someterse los inyectores a una pulverización de prueba, y las unidades defectuosas renovadas o reparadas de acuerdo con las instrucciones autorizadas.

Cebado

El cebado y purga son esenciales después de la instalación del equipo de inyección, y después de quitar o poner cualquier parte individual del sistema. Estos también son necesarios después de aflojar y apretar conexiones de tubos y si el sistema está total o parcialmente drenado con combustible en cualquier momento. El cebado es necesario después de cambiar un elemento de filtro, pero entonces,