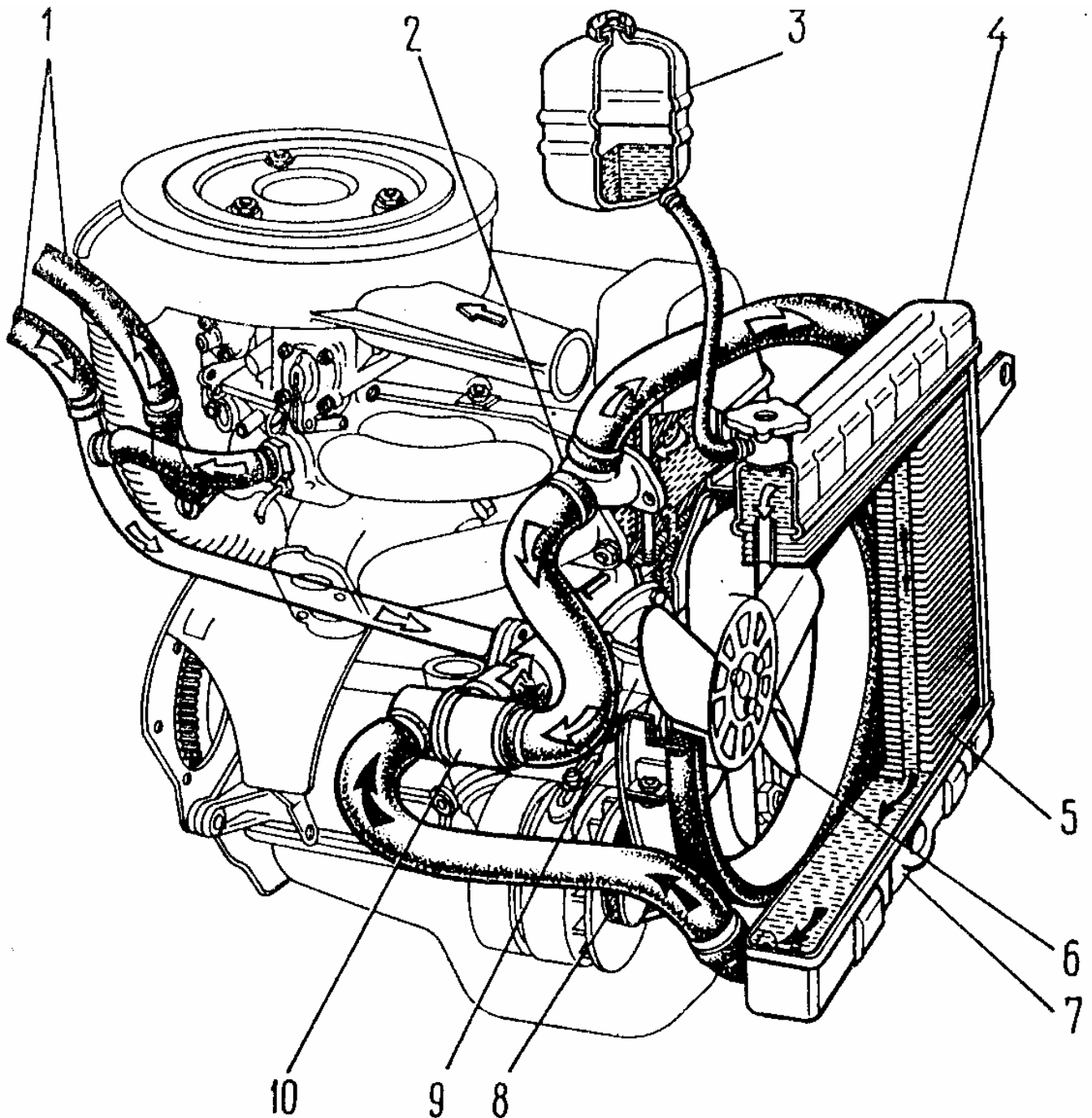


## SISTEMA DE REFRIGERACION

La constitución del sistema de refrigeración se muestra en la Fig.2-60.



**Fig. 2-60.** Sistema de refrigeración:

1- mangueras para el paso y derivación del líquido del radiador del calefactor del salón; 2- tubuladura de escape; 3- tanque intermedio; 4- deposito superior del radiador; 5- láminas refrigeradoras del radiador; 6- ventilador; 7- depósito inferior del radiador; 8- correa de accionamiento de la bomba; 9- bomba de líquido

refrigerante; 10- termostato

### Verificación del nivel y de la densidad del líquido en el sistema de refrigeración

La corrección del repostado del sistema de refrigeración se comprueba por el nivel del líquido en el tanque de consumo, que en el motor frío (15-20) °C se deberá encontrar 3-4 mm por encima de la referencia "MIN", hecha en el tanque de consumo.

#### Advertencia

El nivel del líquido refrigerante se recomienda comprobarlo en el motor frío, puesto que durante el calentamiento aumenta el volumen del líquido y en el motor caliente su nivel puede aumentar considerablemente.

Si fuese necesario se comprueba, con el areómetro, la densidad del líquido refrigerante, que deberá ser igual a 1,078-1,085 g/cm<sup>3</sup> para el líquido "Tocon A-40M", que se emplea en los automóviles VAZ.

Si el nivel en el tanque se encuentra por debajo de la norma, y su densidad rebasa la norma, entonces habrá que añadir agua destilada. Si la densidad es normal - habrá que añadir líquido de la misma marca que contiene el sistema de refrigeración.

Si la densidad del líquido en el sistema de refrigeración es inferior a la norma, y el automóvil se va a usar en la temporada de frío del año, entonces será necesario cambiar el líquido refrigerante.

### Carga del sistema de refrigeración con líquido

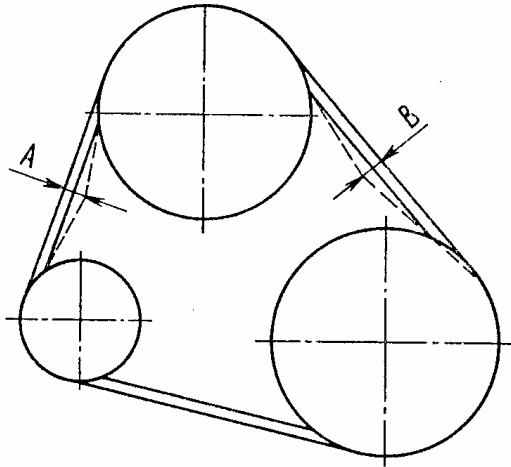
El repostado se realiza al cambiar el líquido refrigerante o después de la reparación del motor. Las operaciones de repostado se efectúan obrando como sigue:

- quitar los tapones del radiador y del tanque de consumo; abrir la llave del calefactor;
- echar líquido refrigerante (10,7 lts) en el radiador (el líquido se echa hasta que este no rebose por el gollete) y poner en su sitio el tapón del radiador;
- añadir el líquido que queda al tanque de consumo y cerrarlo con el tapón;
- poner en marcha el motor y, para expulsar las "bolsas" de aire, dejar que éste trabaje a ralenti 1-2 min.

Después que se enfríe el motor hay que comprobar el nivel del líquido refrigerante. Si el nivel se encuentra por debajo del normal, y en el sistema de refrigeración no hay huellas de fugas, entonces habrá que añadir líquido.

### Regulación del tensado de la correa de accionamiento de la bomba

El tensado de la correa se comprueba por su combado entre las poleas del generador y de la bomba o entre las poleas de la bomba y del cigüeñal. Siendo normal el tensado de la correa el combado A (Fig.2-61), al aplicar un esfuerzo de 98 N (10 kgf), se deberá encontrar dentro de los límites de 10-15 mm, y el combado B- dentro de los límites de 12-17 mm.



**Fig. 2-61.** Esquema de verificación del tensado de la correa de accionamiento de la bomba

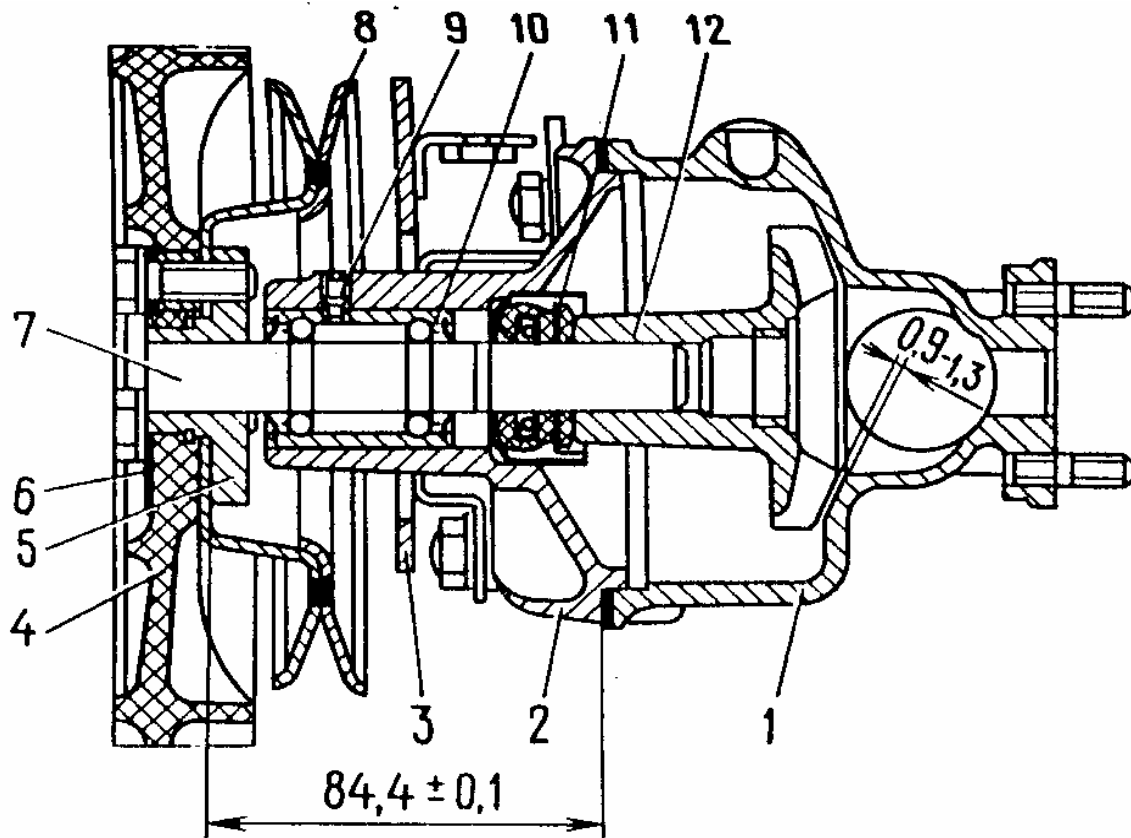
Para aumentar el tensado de la correa hay que aflojar las tuercas que sujetan el generador, desplazarlo alejándolo del motor y apretar las tuercas.

### Bomba del líquido refrigerador

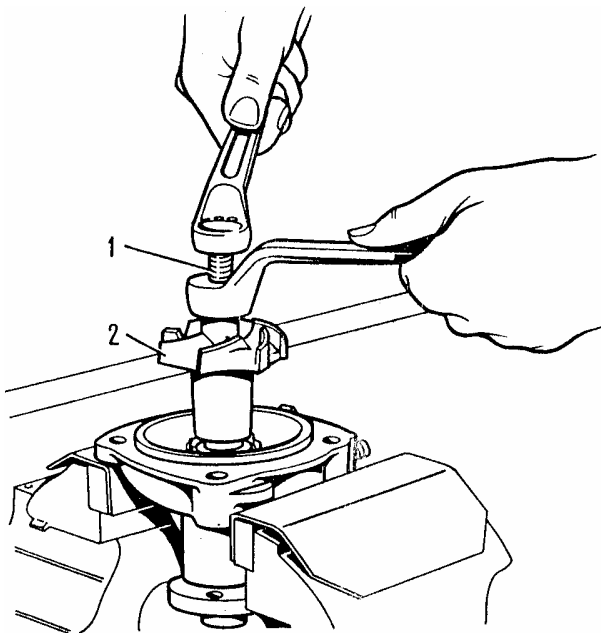
#### Despiece

Para despiezar la bomba:

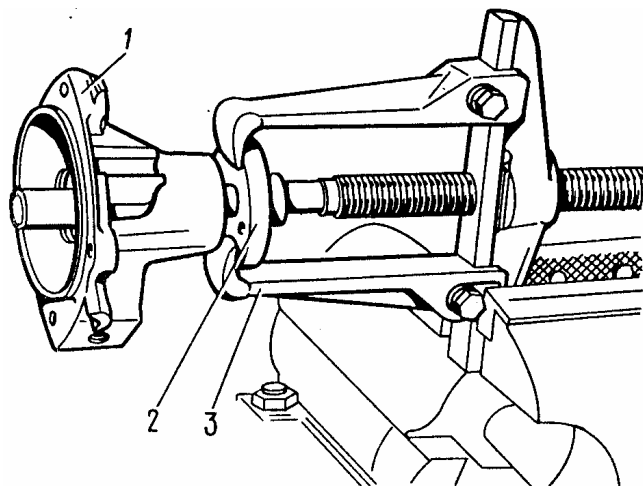
- desunir de la tapa 2 (Fig.2-62) el cuerpo de la bomba;
- fijar la tapa en el tornillo de banco utilizando mordazas, y valiéndose del extractor A.40026 (Fig.2-63) quitar del eje el rodete;
- quitar del eje, con ayuda del extractor A.40005/1/5, el cubo 2 (Fig.2-64) de la polea del ventilador;
- desenroscar el tornillo de retención 9 (Fig.2-62) y extraer el cojinete junto con el eje de la bomba;
- extraer el retén 11 de la tapa del cuerpo.



**Fig. 2-62.** Corte longitudinal de la bomba de líquido refrigerante:  
 1- cuerpo; 2- tapa; 3 - soporte de sujeción de la cubierta del ventilador; 4- ventilador; 5- cubo de la polea; 6- placa; 7- eje; 8- polea;  
 9- tornillo de retención del cojinete; 10- cojinete; 11 - retén; 12- rodete



**Fig. 2-63.** Remoción del rodete de la bomba: 1,- extractor; 2- rodete



**Fig. 2-64.** Remoción del cubo de la polea:  
1- tapa del cuerpo de la bomba; 2- cubo de la polea; 3- extractor

### Control.

Comprobar la holgura axial en el cojinete. Esta operación se debe realizar, obligatoriamente, si se escucha ruido considerable durante el funcionamiento de la bomba. La holgura no debe ser más de 0,13 mm siendo la carga 49 N (5 kgf). Si la holgura es mayor habrá que cambiar el cojinete.

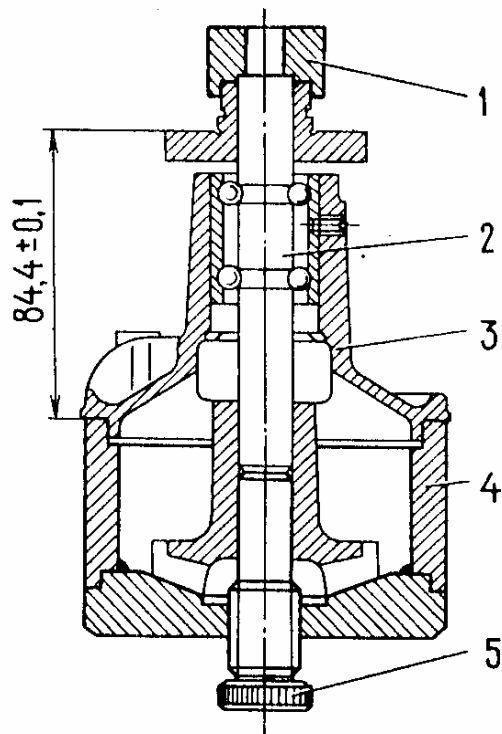
Durante la reparación se recomienda cambiar el retén de la bomba y la junta entre la bomba y el bloque de cilindros.

Inspeccionar el cuerpo y la tapa de la bomba, no se toleran deformaciones o grietas.

### Ensamblaje

La bomba se deberá armar rigiéndose por el siguiente orden:

- instalar en la tapa del cuerpo, con ayuda de un mandril, el retén sin tolerar en esto ladeos;
- prensar el cojinete con el eje de la tapa de manera que el alojamiento del tornillo de retención coincida con el agujero en la tapa del cuerpo de la bomba;
- enroscar el tornillo de retención del cojinete y recalcar los contornos del alojamiento con el fin de impedir el desenrosque arbitrario del tornillo;
- prensar en el eje con ayuda del dispositivo A.60430 (fig.2-65) el cubo de la polea, manteniendo la cota (84,4 +/- 0,1) mm. Si el cubo es de metal o cerámica, se deberá prensar solo un cubo nuevo;
- prensar el rodete con ayuda del dispositivo A.60430 en el eje, asegurando una holgura de 0,9-1,3 mm entre las paletas del rodete y el cuerpo de la bomba;
- armar el cuerpo de la bomba con la tapa, instalando entro éstos la junta.



**Fig. 2-65.** Prensado del rodete en el eje de la bomba con ayuda del dispositivo A.60430:  
 1 - apoyo; 2- eje de la bomba; 3- tapa del cuerpo de la bomba; 4- vaso; 5- tornillo posicionador

### Termostato

En el termostato hay que comprobar la temperatura del comienzo de apertura de la válvula principal y el curso de esta última.

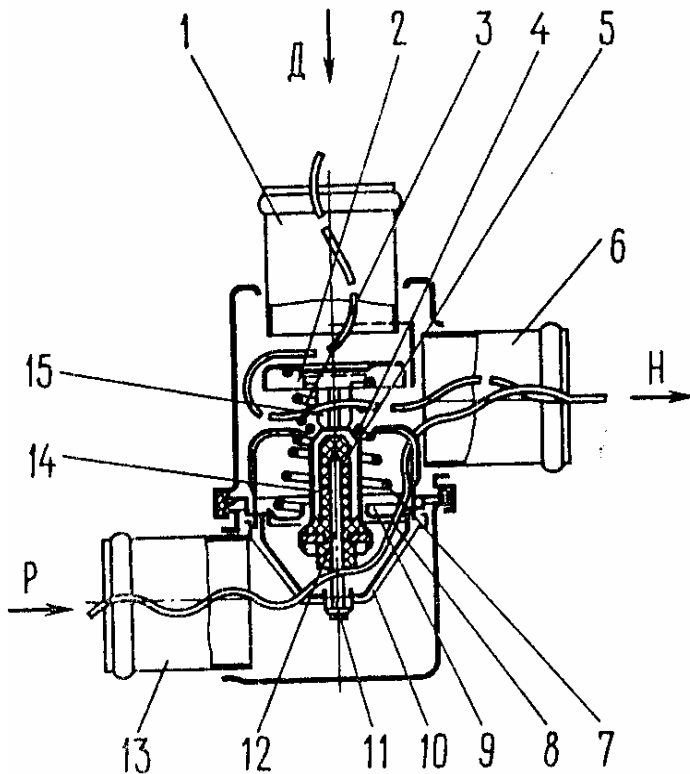
Para esto el termostato se coloca en el banco bC-106-000 y se sumerge en un tanque con agua o líquido refrigerante. Por debajo en la válvula principal 9 (Fig.2-66) se apoya el soporte del palpador del comparador.

La temperatura inicial del depósito en el tanque deberá ser (73-75) °C. La temperatura del líquido se eleva paulatinamente a 1°C por minuto aproximadamente, en esto se debe agitar constantemente para que la temperatura sea igual en todo el volumen del líquido.

Como temperatura del comienzo de apertura de la válvula se adopta aquella que corresponde al curso de la válvula principal igual a 0,1 mm.

El termostato se deberá cambiar si la temperatura del comienzo de apertura de la válvula principal no se encuentra dentro de los límites de 80 +/- 2°C (fabricadas en la RPP 83 +/- 2°C) o el curso de la válvula es menos de 6,0 mm.

La verificación más sencilla del termostato puede ser realizada al tacto directamente en el automóvil. Después de poner en marcha el motor frío, estando en buen estado el termostato, el depósito inferior del radiador se deberá calentar, cuando la aguja del indicador de la temperatura del líquido se encuentra, aproximadamente, a 3-4 mm de la zona roja de la escala, esto corresponde a 80-85°C.



**Fig. 2-66.** Termostato:  
 1 - tubuladura de entrada (desde el motor); 2- válvula de derivación; 3- muelle de la válvula de derivación; 4- vaso; 5- inserción de goma; 6- tubuladura de salida; 7- muelle de la válvula principal; 8- asiento de la válvula principal; 9- válvula principal; 10- sujetador; 11- tuerca de regulación; 12 - pistón; 13 - tubuladura de entrada desde el radiador; 14- relleno; 15- caja;  
 A - entrada del líquido desde el motor;  
 p- entrada del líquido desde el radiador;  
 H- salida del líquido a la bomba

### Radiador

### Desmontaje del automóvil

Para desmontar el radiador del automóvil será necesario:

- retirar la rueda de repuesto y quitar el tubo sustentador de ésta;
- vaciar el líquido del radiador y del bloque de cilindros, quitando los tapones de vaciado en el depósito inferior del radiador 7 en bloque de cilindros: en esto hay que abrir la llave del calefactor de la carrocería y quitar el tapón del gollete de carga del radiador;

### Advertencia

Para no dañar el radiador, al desenroscar el tapón de vaciado del depósito inferior, con la segunda llave habrá que frenar el racor del tapón soldado al radiador.

Para no dañar las caras del tapón habrá que desenroscarlo con una llave de tubo o de boca cerrada.

- desunir del radiador las mangueras;
- quitar la cubierta del ventilador desuniendo antes las mitades de ésta;
- desenroscar los tornillos de sujeción del radiador a la carrocería y extraer el radiador del compartimiento del motor.

### Verificación de la hermeticidad

La hermeticidad del radiador se verifica en un baño con agua.

Después de cegar las tubuladuras del radiador habrá que suministrar a este aire comprimido a 0,1 MPa (1 kgf/cm<sup>2</sup>) de presión y sumergirlo en el baño con agua por no menos de 30 s. En esto no se deben observar escapes de aire.

Los deterioros insignificantes se deben soldar con fundente blando, si los defectos son considerables habrá que cambiar el radiador por otro nuevo.