

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «КОЛЛЕДЖ
«КРАСНОСЕЛЬСКИЙ»
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема: Техническое обслуживание, диагностирование и ремонт жидкостной системы охлаждения автомобильного двигателя.

Выполнил обучающийся: Нестеров Артем Алексеевич

Группа № 32-АС

Профессия: 23.01.03 «Автомеханик»

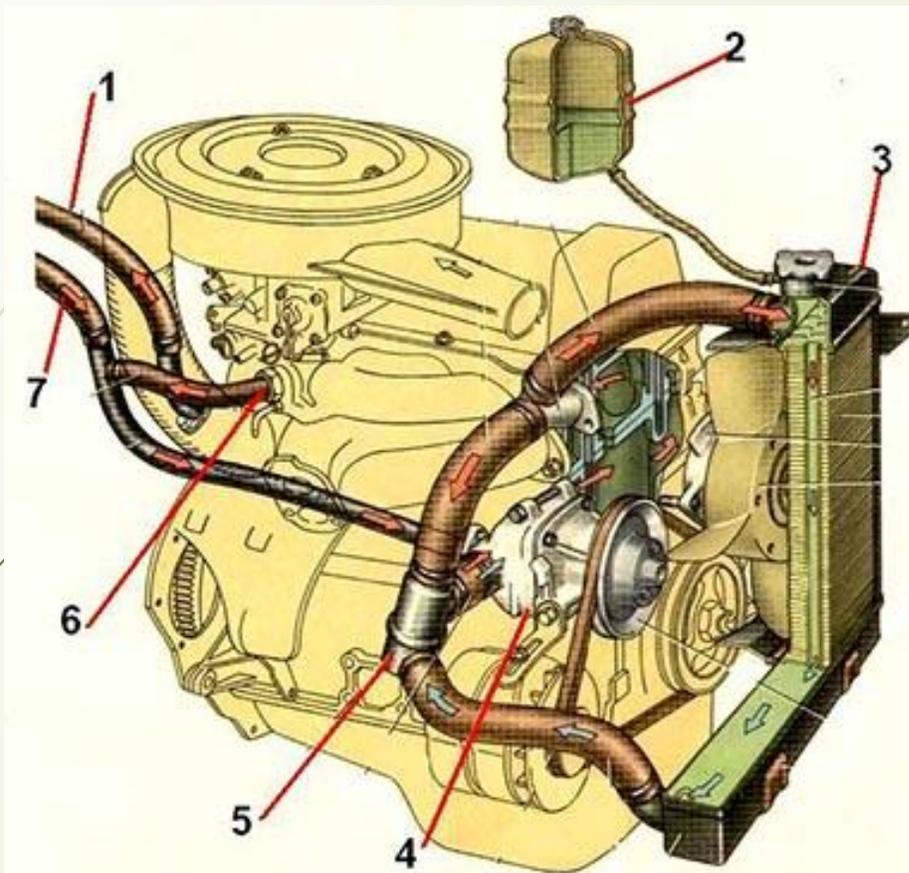
Руководитель ВКР: Воробьев А.Н.

Мастер п/о: Доброева Н.Д.

Санкт-Петербург

2018 год

Система охлаждения



- 1 - патрубок подачи к салонному отопителю;
- 2 - расширительный бачок;
- 3 - радиатор;
- 4 - помпа;
- 5 - термостат;
- 6 - трубка подогрева коллектора;
- 7 - патрубок обратки из салонного отопителя

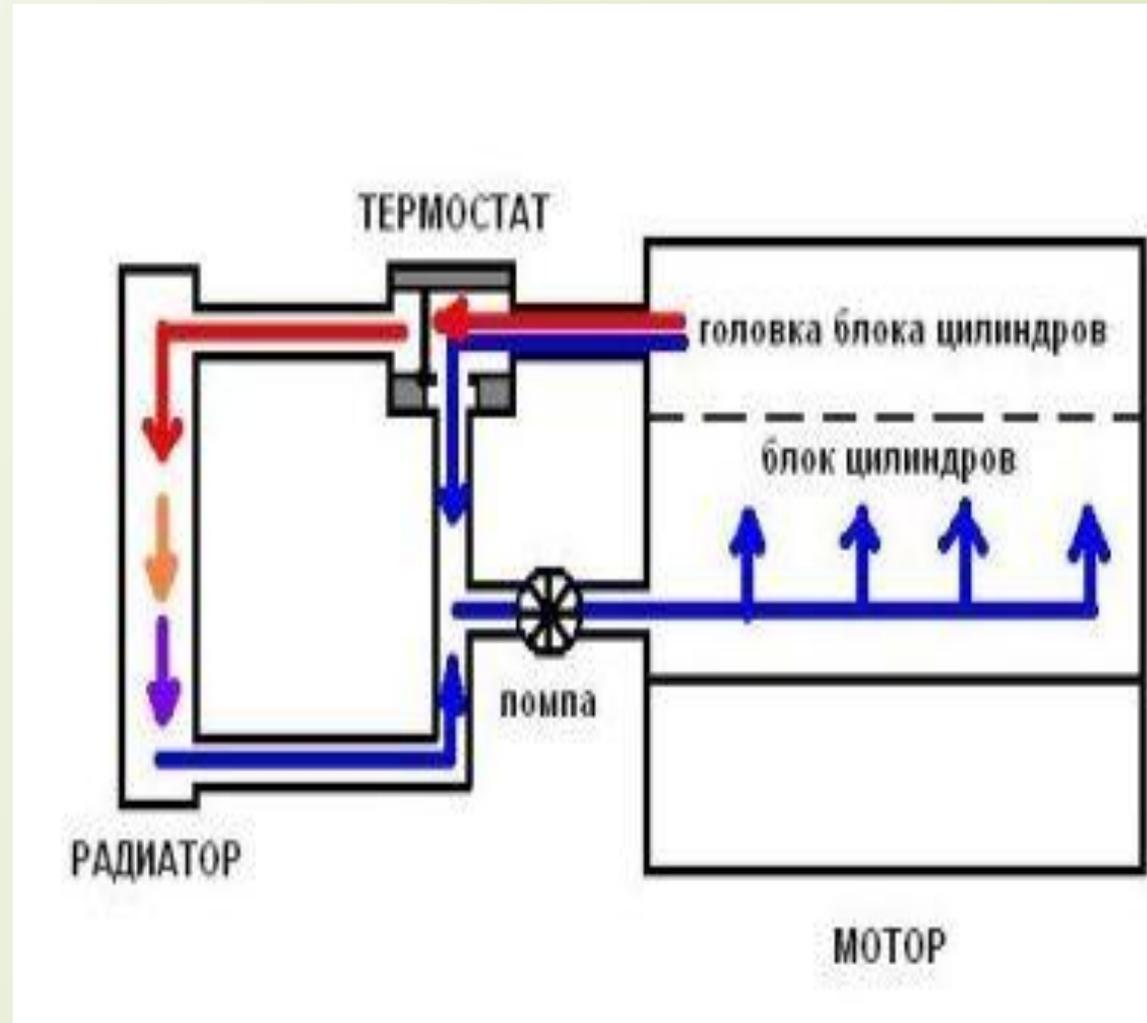
Основное назначение системы охлаждения и бензинового, и дизельного ДВС сводится к принудительному отводу тепла от деталей двигателя, которые нагреваются в процессе его работы, и поддержанию его рабочего температурного режима.

Назначение устройство и работа

Устройство и принципиальная схема системы охлаждения двигателя (как дизельного, так и бензинового) включает в себя работу следующих компонентов:

- радиатора с вентилятором (электрическим, механическим или гидравлическим);
- радиатора отопителя («печки») с электрическим вентилятором;
- рубашек охлаждения блока цилиндров и головки блока;
- термостата;
- циркуляционного (водяного) насоса («помпы»);
- расширительного бачка;
- крана радиатора «печки»;
- соединительных патрубков и шлангов.

Принцип функционирования системы охлаждения двигателя (и бензинового, и дизельного) весьма прост и основан на целенаправленной циркуляции охлаждающей жидкости.



Диагностируемые параметры и неисправности

<i>Неисправность</i>	<i>Причина</i>	<i>Способ устранения</i>
Горит контрольная лампа температуры охлаждающей жидкости	1. Ремень привода насоса охлаждающей жидкости недостаточно натянут или оборван	Проверьте ремень, при необходимости замените
	2. Недостаточно жидкости в системе охлаждения	Долейте жидкость до нормы
	3. Электрическая цепь к контрольной лампе замкнута на корпус	Снимите разъем с датчика температуры, контрольная лампа должна погаснуть, в противном случае идет замыкание на «массу»; проверьте электрическую цепь
	4. Термостат не открывает подвод холодной воды из радиатора (радиатор холодный)	Снимите термостат, соедините напрямую патрубки и продолжайте движение без него до стоянки или места ремонта
	5. Не включается электровентилятор	Проверьте разъем на термовыключателе и моторе вентилятора. Проверьте термовыключатель
	6. Неисправен клапан на крышке расширительного бачка	Проверьте клапан, уплотнение крышки. При необходимости замените крышку расширительного бачка
	7. Короткое замыкание на датчике температуры	Замените датчик
	8. Засорен радиатор или ламели	Промойте радиатор
Высокая температура охлаждающей жидкости, указатель на панели приборов находится в красной зоне	1. Недостаточное количество охлаждающей жидкости	Проверьте уровень жидкости, при необходимости долейте
Недостаточная температура обогрева салона	2. Неисправен термостат	Проверьте и замените термостат
	3. Вентилятор не вращается с повышенной частотой, биметаллическая пластина вязкостной муфты вышла из строя	Проверьте вязкостную муфту, при необходимости замените биметаллическую пластину
	Термостат закрывается не полностью, нагретая охлаждающая жидкость слишком рано подается в радиатор	Замените термостат

Замена охлаждающей жидкости в системе охлаждения.



Внимание

ЭТО

важно!

- ▣ **Замену проводят на остывшем двигателе и с использованием защитных средств.**

Слив отработанного антифриза

- Устанавливают ёмкость под слив старой ОЖ.
- Снимают патрубок радиатора.
- Откручивают клапан на баке контроля расхода. После полного опустошения системы — сливают остатки из блока цилиндров.
- Сняв пылевой щит, открывают кран на аппарате отопителя салона (для прокачки трубопровода).



Промывка радиатора

Для очистки технологических каналов от окислительного осадка и ржавчины используют специальные химические присадки или народные средства очистки. Удалить отложения солей можно при помощи лимонной кислоты, соды и даже Кока-Колы.

Этапы и последовательность промывки:

приготовить раствор,

заполнить систему и закрыть сливные отверстия,

запустить и прогреть двигатель — согласно режиму, указанному в инструкции присадки.

Проработав некоторое время (до 30 минут или проехав 10 — 15 км) — дождитесь охлаждения двигателя.



Залив свежего антифриза



Перед заливкой новой ОЖ, элементы трубопровода проверяют на целостность (трещины и износ). Некоторые резиновые шланги, хомуты и уплотнительные прокладки понадобится заменить.

Последовательность этапов такова.

Радиатор промывают водой от старых присадок и оставшихся иловых вкраплений.

Подключают систему отопления автомобиля.

Подливают пару литров дистиллированной воды, а после — постепенно заливают антифриз.

Заполнение проводят до выхода жидкости из технических каналов.



Внимание
ЭТО
важно!

После завершения работ, перед запуском ДВС, проверьте уровень заполнения системы и плотно закройте крышку заливного бачка.



Ремонт насоса системы охлаждения.

- Водяной насос системы охлаждения на классических моделях ВАЗ 2101–07 не отличается надёжностью. В среднем пробег детали составляет 40 тыс. км, после чего она выходит из строя и подлежит замене. Но для мастеровитого владельца «Жигулей» есть другой путь — снять и отремонтировать помпу, заменив изношенные либо сломанные элементы: сальник, подшипник или крыльчатку.

Чтобы понимать причины неисправностей насоса, нужно знать его устройство.

Деталь состоит из следующих основных элементов, выполняющих определённые функции:

корпус с фланцем служит для герметичного крепления к двигателю;

вал необходим для крепления крыльчатки и приводного шкива;

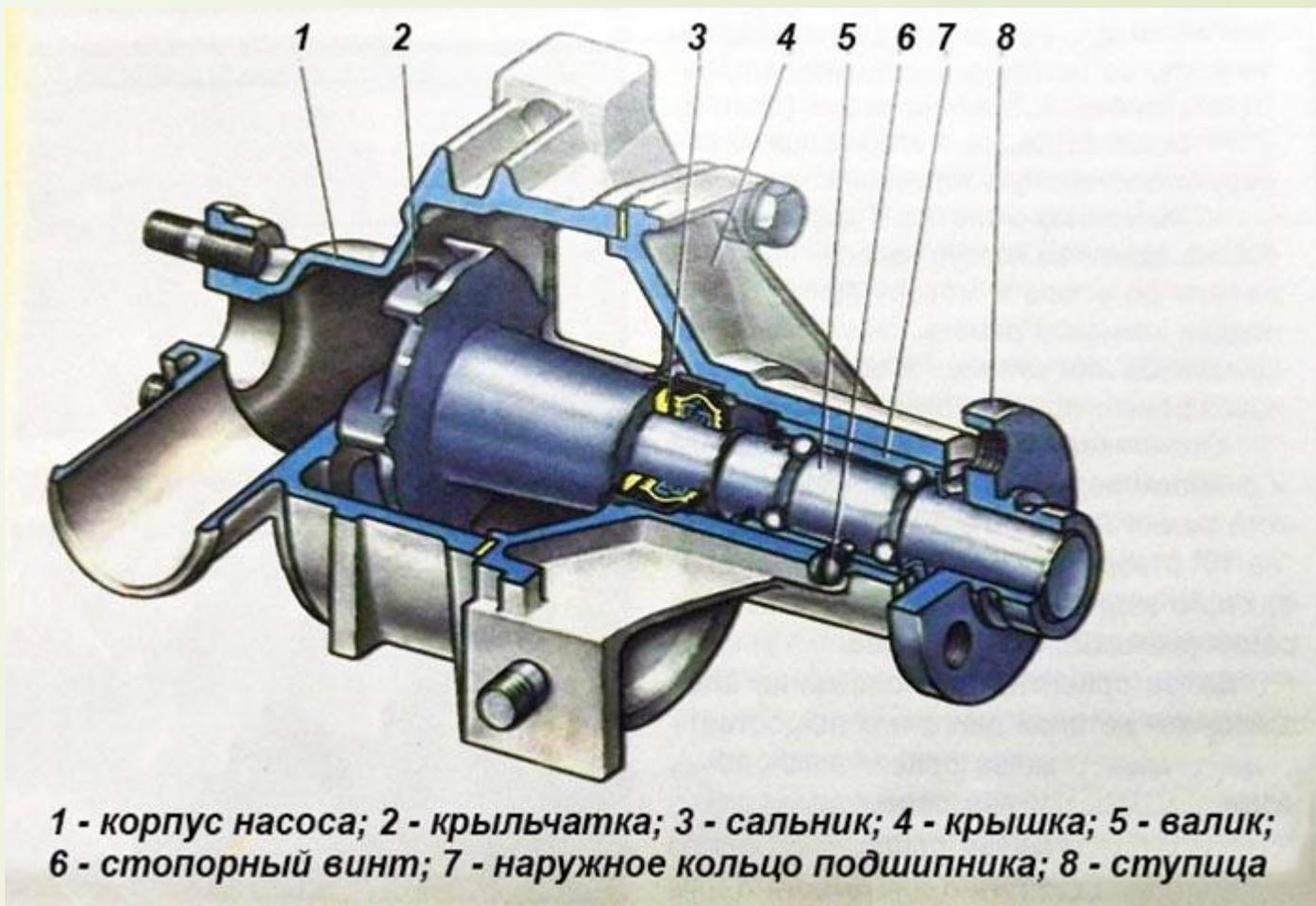
роликовый подшипник обеспечивает вращение вала;

крыльчатка с лопастями перекачивает охлаждающую жидкость;

ступица — крепёжный элемент приводного шкива;

сальник не даёт антифризу просачиваться внутрь подшипника;

стопорный винт фиксирует обойму подшипника внутри корпуса.



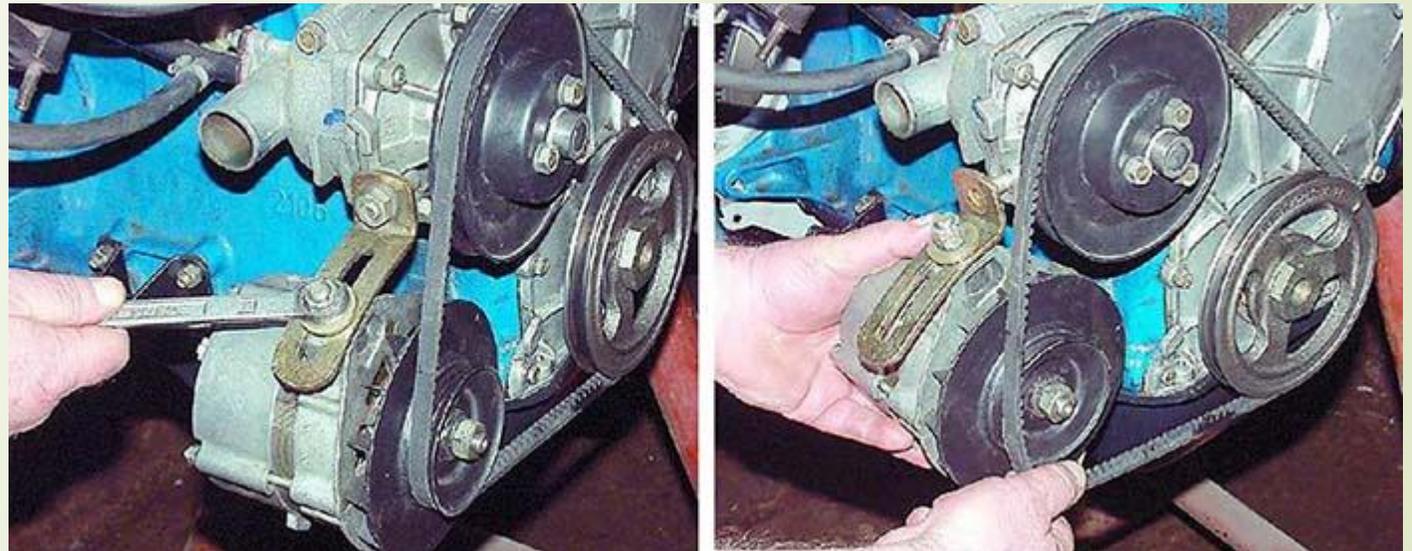
Помпа прикручивается не напрямую к блоку цилиндров, а ко второму корпусу, куда подходит патрубков от термостата.

Снятие детали

Ключом на 17 мм ослабьте гайку на длинном болте крепления генератора, находящейся под его корпусом. Полностью откручивать гайку нет нужды.

Отверните 3 болта крепления шкива помпы, пользуясь головкой на 13 мм.

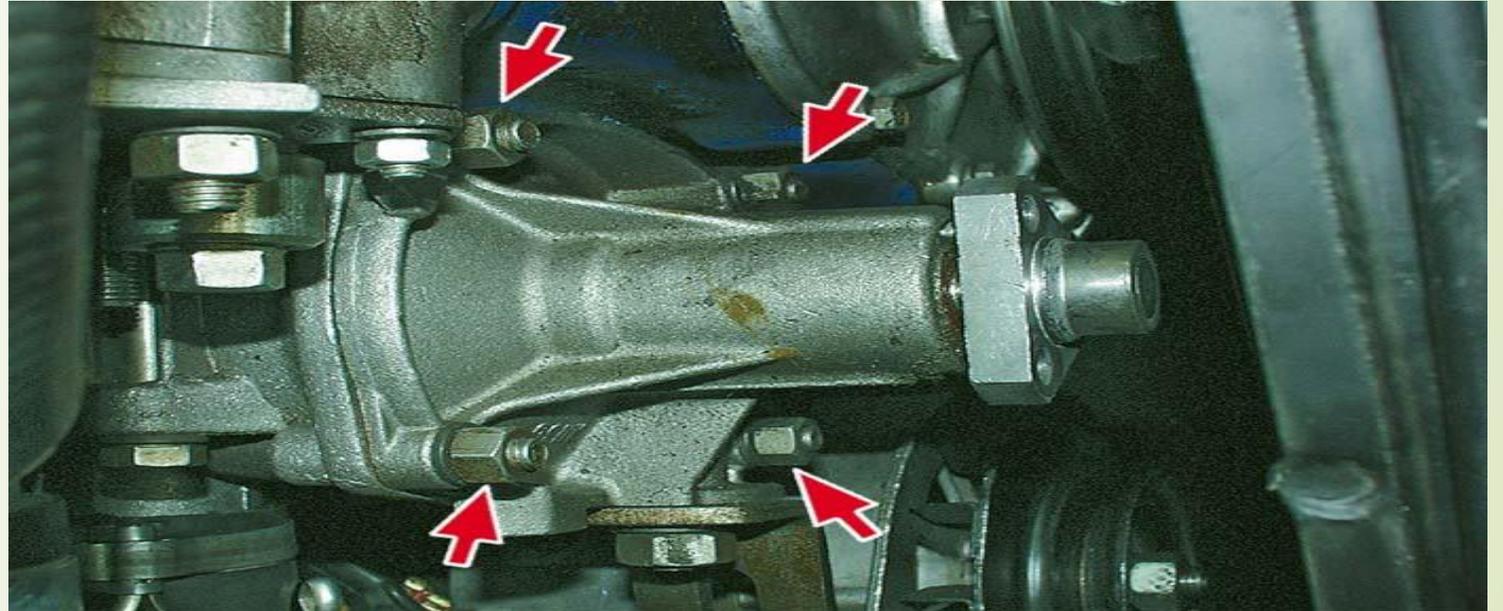
Ослабьте такую же гайку на верхней регулировочной скобе, она фиксирует ременной привод в натянутом состоянии. Монтировкой подвиньте корпус генератора в сторону коленчатого вала и сбросьте ремень.



Снятие детали

Окончательно выкрутите болты, удерживающие шкив водяного насоса, снимите последний со ступицы.

Отверните 4 гайки (головка 13 мм), прижимающие фланец помпы к корпусу, и вытащите её из гнезда. Если деталь прочно удерживается старым герметиком, аккуратно обстучите фланец через деревянную наставку.

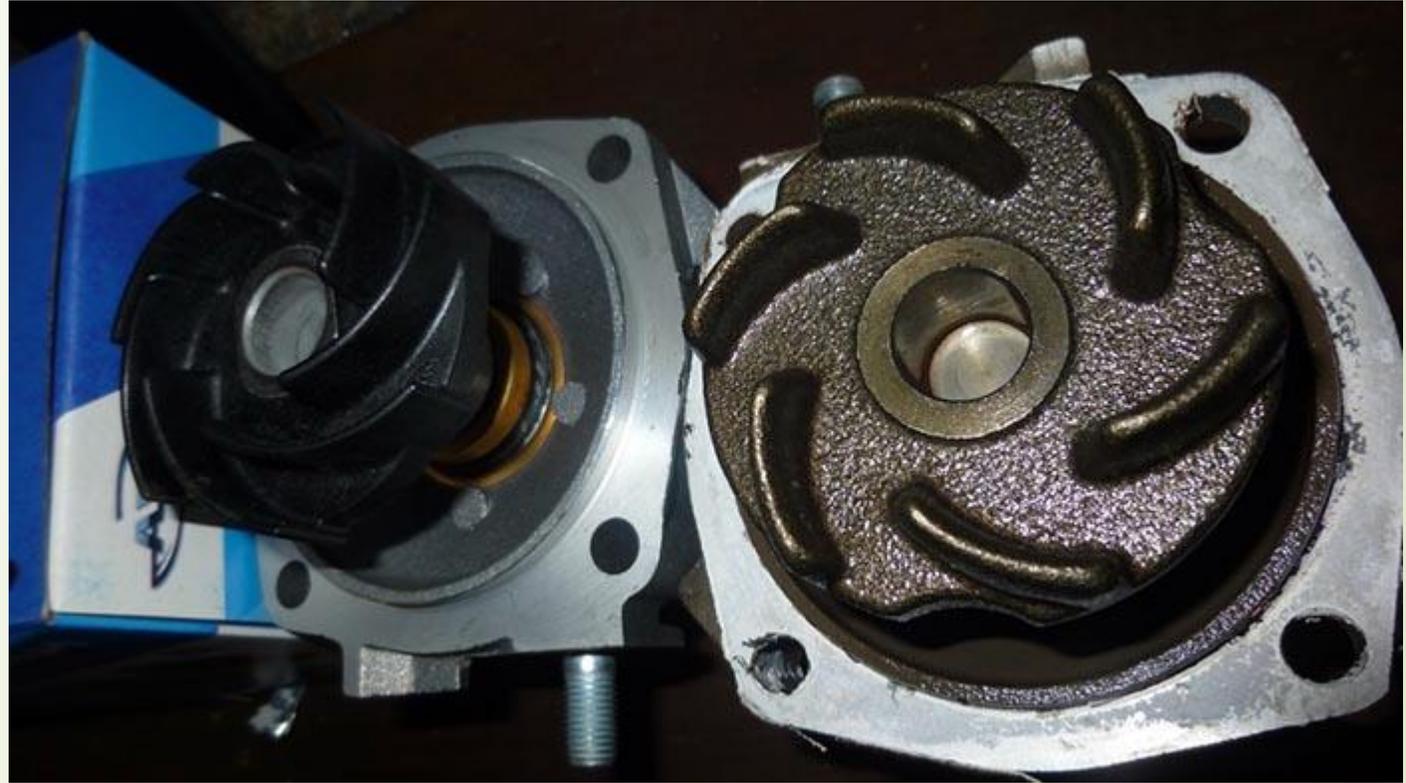


Замена крыльчатки

На водяных насосах автомобилей ВАЗ 2101—07 встречается 2 типа крыльчаток:

старого образца, изготовленные из металла и снабжённые внутренней резьбой М18 с шагом 1,5 мм;

нового образца — элементы из пластика, не имеющие резьбы.



Снятие крыльчатки

Обе разновидности крыльчаток крепятся на вал одинаково — путём запрессовки с натягом. Демонтаж пластмассового элемента нового образца выполняется в таком порядке:

Закрепите ступицу вала в тисках и нарежьте метчиками резьбу внутри крыльчатки. Перед использованием инструмент смажьте моторным или другим жидким маслом.

Вкрутите в отверстие съёмник типа «болт в болте» и слегка подтяните наружный болт.

Вращая головку внутреннего болта по часовой стрелке, выпрессуйте крыльчатку и снимите с вала.



Установка новой крыльчатки

Новая крыльчатка насаживается на вал и напрессовывается лёгкими ударами молотка через наставку, дабы не разбить лопасти. Внимательно следите за посадкой элемента: нижняя часть должна упереться в графитовое кольцо на сальнике, а затем усадить его на 2—3 мм (внутри стоит пружина). Плоская поверхность вращающейся крыльчатки плотно прижимается к кольцу — таким образом обеспечивается герметичность стыка.



Охрана труда

- 1. При работе возможно воздействие следующих опасных производственных факторов: травмы при работе неисправным инструментом, травмирование ног при падении деталей и узлов, превышение предельно допустимой нагрузки при переноске тяжести, отравление и ожоги при использовании легковоспламеняющейся жидкости.
- 2. При работе слесарь ремонтник должен использовать спец. одежду.
- 3. В слесарно-монтажной мастерской должна быть медицинская аптечка с набором медикаментов и перевязочных средств для оказания первой медицинской помощи при травмах.
- 4. При работе в слесарно-монтажной мастерской необходимо соблюдать правила пожарной безопасности, знать средства расположений первичных средств пожаротушения. В слесарно-монтажной мастерской должен быть огнетушитель и ящик с песком.
- 5. Перед началом работы необходимо одеть спец. одежду.
- 6. Изучить порядок выполнения и безопасность.
- 7. Подготовить к работе оборудование, инструменты и приспособления проверить их исправность.
- 8. Быть внимательным, правильно выполнять трудовые приемы.
- 9. Работать только исправным инструментом и приспособлением.

Заключение

- Регулярный контроль качества ОЖ и проверка её уровня в бачке — важные условия при эксплуатации автомобиля. Своевременная замена охлаждающей жидкости предотвратит двигатель от перегрева и защитит внутренние плоскости ДВС от коррозии.



Спасибо за внимание!