Содержание:

**Введение**.

1. Общие сведения об автомобиле.

### I. Устройство , принцип действия системы охлаждения ЗИЛ-130.

1.1. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ.

1.2. РАДИАТОР И ЖАЛЮЗИ.

1.3. ВОДЯННОЙ НАСОС.

II. Техническое обслуживание автомобилей ЗиЛ-130.

2.1. Ежедневное обслуживание ЗИЛ-130.

2.2. РЕГУЛИРОВКИ РЕМЕННЫХ ПЕРЕДАЧ.

2.3. ПРОМЫВКА СИСТЕМЫ

III. Ремонт автомобилей ЗиЛ-130.

3.1 Радиатор трёхрядный трубчатый.

3.2 РЕМОНТ ВОДЯННОГО НАСОСА.

IV. Техника безопасности.

.

# 1. Общие сведения об автомобиле.

В книге устройство нового грузового автомобиля ЗИЛ-130, приведены материалы из опыта его эксплуатации и описаны процессы технического обслуживания основных узлов и агрегатов автомобиля. Создание конструкции и освоение производства новых грузовых автомобилей семейства ЗИЛ-130, принципиально отличающихся , является серьезной трудовой победой коллективов Московского автомобильного завода имени И.А. Лихачева и многочисленных заводов поставляющих приборы, агрегаты, материалы, заготовки и оборудование для производства автомобилей. Московский автозавод имени И.А. Лихачева первый среди автомобильных заводов страны приступил к массовому выпуску автомобилей с мощными карбюраторами 8-ми цилиндровыми двухрядными двигателями. В связи с большим запасом мощности двигателя высокоэффективное использование автомобилей ЗИЛ-130 и его модификации достигается прежде всего при использовании с ними прицепов и полуприцепов . Новые возможности получения высоких эксплутационных показателей возникают при использовании длиннобазного автомобиля ЗИЛ - 130 Г. Автомобили ЗИЛ – 130обладают высокой долговечностью и надежностью. В результате дальнейшего совершенствования конструкции автомобилей, применения новых материалов и новой технологии производства в 1966 году завод должен обеспечить пробег до капитального ремонта 200 тысяч километров. Возможность получения высоких эксплутационных показателей в значительной степени зависит от совершенства знаний конструкции автомобилей работниками эксплуатации, соблюдения или правил технического обслуживания и подготовки технических служб автохозяйств к приёму новых автомобилей. Следует иметь в виду , что высокая эффективность использования, долговечность и надежность в эксплуатации автомобилей, ЗИЛ – 130 гарантированны только при условии применения предусмотренных заводов высококачественных топлив и смазочных материалов.

Автомобиль ЗИЛ – 130 обладает значительно более высокими динамическими качествами Внешняя характеристика двигателя ЗИЛ – 130 составляет 41 кГн. Высокие мощные показатели двигателя ЗИЛ – 130 получены за счёт увеличения степени сжатия . Максимальная скорость развиваемая полностью груженным автомобилем на горизонтальном , прямом и равном автомобильной дороги с твердым покрытием составляет 80 – 85 км/час.

# I. УСТРОЙСТВО ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ЗИЛ-130.

Система охлаждения предназначена для принудительного отвода от деталей лишней теплоты и передачи её окружающему воздуху. В результате этого создается определённый температурный режим, при котором двигатель не перегревается и не переохлаждается, т.е. рабочий цикл протекает нормально. На двигатели ЗИЛ-130 приняты жидкостная система охлаждения закрытого типа с предельной циркуляцией охлаждающей жидкости от водяного насоса. Наивыгоднейший тепловой режим работы двигателя создается при температуре охлаждающей жидкости 80 –95 градусов Цельсия и обеспечивается системой охлаждения двигателя ( рис.1.). Охлаждающая жидкость в систему охлаждения двигателя заливается через горловину верхнего бака радиатора 2, закрываемый пробкой 3. Полная емкость системы охлаждения двигателя с отопительным и пусковым подогревателем 29 л., а без них 26 л. Выпуск охлаждающей жидкости необходимо обязательно осуществлять через три крана, рис. 2. Два сливных крана одной рубашки охлаждения установлены на правом и левом рядах блока цилиндров и один сливной кран 10 радиатора установлен на отводящих патрубке радиатора. Привод к каналам дистанционный, его осуществляют специальными тягами. Рассмотрим устройство основных приборов системы охлаждения, двигателя.

# 1.1. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ.

Система охлаждения должна быть полностью заполнена охлаждающей жидкостью. Если жидкости не достаёт 5-7 % от ёмкости системы, может прекратиться её циркуляция , что при низких температурах приводит к образованию, а при высоких температурах к перегреву двигателя . Для контроля температурного состояния системы в рубашке охлаждения впускного трубопровода установлен датчик указателя температуры охлаждающей жидкости. Охлаждающая жидкость из радиатора поступает по нижнему патрубку к кысянчу с распорной пружиной в водяной насос из которого по двум раструбам и поступает в правую и левую рубашки охлаждения блока цилиндров. А рубашке охлаждения жидкость поднимается вверх и по каналам, проходящим у выпускных клапанов , поступает в рубашки охлаждения головок цилиндров, из которых горячая жидкость проходит в рубашку впускного труба провода и нагревает его, обеспечивая лучшие условия смесеобразования . Далее жидкость проходит через клапан термостата и по выпускному патрубку и его шлангу возвращается в радиатор, где нагретая жидкость охлаждается.

# 1.2. РАДИАТОР И ЖАЛЮЗИ.

На автомобиле ЗИЛ-130 устанавливают трубчато-ленточный змейковый радиатор, с тремя рядами трубок и герметичной пробкой. На автомобиле ЗИЛ-130, предназначенных для экспертных модификаций. Герметичная пробка радиатора имеет два клапана: - выпускной;

- впускной.

Выпускной клапан открывается при внутреннем избыточном давлении в 1 кГ/см. кв., что обеспечивает повышение температуры кипения охлаждающей жидкости до 119 град. Цельсия. В случае кипения охлаждающей жидкости в радиаторе для отвода пара наружу в горловине верхнего бочка радиатора установлена пароотводящая трубка. При охлаждении жидкости в герметичной системе появляется разряжение , что может привести к смятию бочков и трубок радиатора. Для сигнализации о закипании охлаждающей жидкости в верхнем бочке радиатора установлен электрический импульсный датчик контрольной лампы аварийной температуры 115 град. Цельсия.

Температуру закипающей жидкости в радиаторе регулируют пластинчито-справочными жалюзями, управление которыми осуществляется из кабины автомобиля , рукояткой троса. При повороте рычага перемещают тягу привода жалюзи вдоль радиатора и поворачивают (закрывают или открывают) пластины жалюзи радиатора. Жалюзи радиатора могут быть установленны в любом промежуточном положении. В летнее время жалюзи должны быть полностью открыты. Радиатор имеет эластичную подвеску на резиновых подушках и соединён с системой охлаждения двигателя посредством резиновых шлангов. Для предохранения нижнего шланга от смятия (затрудняющего циркуляцию охлаждающей жидкости) внутри него установлена распорная пружина. В целях концентрации и увеличения скорости потока воздуха, засасываемого вентилятором, на радиатор со стороны двигателя устанавливают кожух с отверстием несколько большим, чем пространство, занимаемое лопастями вентилятора.

# 1.3. ВОДЯННОЙ НАСОС.

Охлаждающая жидкость в системе охлаждения должна прокачиваться до 10 раз в 1 минуту. Для обеспечения циркуляции жидкости в систему охлаждения двигателя ЗИЛ-130 включен укрепленный на переднем торце блока двигателя ЗИЛ-130 центробежный водяной насос 7 (рис.1) с односторонним подводом жидкости. Вал 3 (рис. 3) привода водяного насоса установлен в чугунном корпусе 9 на двух шариковых подшипниках 5 между которыми находится распорная втулка 7.

На наружном конце вала на шпонке и разрезной конусной стальной втулке 2 установлена ступица 4 вентилятора,, которая удерживается от осевых смещений корончатой гайкой со шплинтом. Это крепление обеспечивает возможности надежного подтягивания ступицы вентилятора на разрезной конусной втулке. На внутреннем конце вала на лыске посажена крыльчатка 12 водяного смещения болтом 16. Крыльчатка размещается в алюминиевом корпусе 11 водяного насоса. Раструбы 17 и 18 корпуса двумя болтами каждый крепятся к блоку двигателя. Охлаждающая жидкость поступает в центр крыльчатки 12 насоса от радиатора по патрубку 19 , и далее от крыльчатки подаётся под паром 1,4 – 2,6 кГ/см. кв. через раструбы 17 и 18 в правую и левую группы цилиндров двигателя. Для предохранения отвымывания смазки охлаждающей жидкости между корпусом 9 и крыльчаткой установлен самоподвижный сальник с графитизированной упорной шайбой 14 перед малым подшипником (со стороны крыльчатки) имеется водосбрасыватель 10 а в нижней части корпуса находится контрольный канал 20, через который выливается просачиваемая через сальник жидкость. В случаи течи жидкости через канал 20 нужно исправить или заменить сальник , однако ни в коем случаи нельзя глушить канал 20, обматывать корпус изоляционной лентой и пр. В результате таких действий просачивающаяся жидкость начнёт поступить в корпус, вымоет из подшипников смазку.

# 2.1. Ежедневное обслуживание ЗИЛ-130.

Ежедневно перед началом работы проверяют уровень охлаждающей жидкости в радиаторе. При хранении автомобилей без охлаждающей жидкости заправку системы охлаждения производят перед пуском двигателя. Пробка радиатора и её клапаны9 и 10 проверяют при ТО-1 внешним осмотре. Клапаны пробки должны быть перемещаться и иметь исправные прокладки, а пробка плотно удерживаться на горловине радиатора и поворачиваться без усилий. При отсутствии или разрушении прокладок клапанов нарушается герметичность системы охлаждения и вода в радиаторе начинает кипеть при температуре 100 град. Цельсия.

Не допускается подтекание охлаждающей жидкости и ослабление креплений деталей системы охлаждения. Обычно до 1/3 всех неисправностей в системе охлаждения происходит из-за утечки охлаждающей жидкости. Наиболее вероятными местами подтекания являются сальники водяного насоса, соединения шлангов с патрубками и трубок радиатора с его бочками, спускные крышки 17 и 18 (рис.1.).При неисправном самоподжимном сальнике водяного насоса жидкость будет вытекать наружу через контрольный насос20 (рис. 3.). При ТО-1 в случае ослабления болтов крепления корпуса водяного насоса необходимо их подтянуть. Не допускается осевой люфт вентилятора, ослабление креплений ступицы 4 , шкива вентилятора и вала водяного насоса в подшипниках. Это может привести к аварии. В случае ослабления крепления ступицы 4 подтягивается её гайка, при этом момент затяжки должен быть в пределах 5-7 кГм. Подтекания в местах сопряжения хомутиков крепления ,а в случае шлангов – их заменой. Шланги не должны иметь трещин, вздутостей и расслоения. При подтекании воды из радиатора , его ремонтируют и как исключение допускается временно заглушать трубки. Радиатор не должен иметь повреждений и вмятин. Совершенно недопустимо отсутствие брызговиков двигателя, так как при движении холодный воздух попадает снизу под капот и переохлаждается двигатель. В зимнее время двигатель необходимо утеплять, для чего на радиатор и капот надевают специальные чехлы. Быстрый и постоянный прогрев двигателя обеспечивается применением жалюзи и исправной работой термостата. Износ двигателя , прогреваемого с термостатом обычно в 7-8 раз меньше износа двигателя, прогреваемого без него.

# 2.2. РЕГУЛИРОВКИ РЕМЕННЫХ ПЕРЕДАЧ.

При замасливании приводных ремней 2. и 8. (рис.4) и ослабление их натяжения возможна пробуксовка. Замасленные ремни необходимо протереть тряпкой, слегка смоченной в бензине. Регулировку натяжения ремня привода вентилятора и генератора производят поворотом генератора на его опоре, после чего генератор закрепляют кулисой. При нажатии с силой в 4 кГ прогиб ремня посередине между шкивами генератора и вентилятора должен быть 10-15 мм. Регулировку натяжения ремня 12 насоса гидроусилителя рулевого управления производят передвигая кронштейн 13 с насосом. Требования к натяжению ремня привода компрессора регулируют раздвиганием половинок его шкива.

# 2.3. ПРОМЫВКА СИСТЕМЫ

При сезонном обслуживании и не реже чем через 30000 – 40000 км. пробега автомобиля необходимо с целью удаления накипи, промывать систему охлаждения двигателя. Когда охлаждение накипи незначительны, промывку системы рекомендуется производить сильной струёй воды, подаваемой в направлении, обратном нормальной циркуляции. При этом радиатор и рубашку охлаждения двигателя при снятом термостате промывают раздельно. Когда отложение накипи велики и накипь прочна (в случаи работы на жесткой воде) применяют химические способы очистки. Эти способы очистки направлены на разрушение нерастворимых солей накипи с помощью различных растворов. Состав некоторых растворов, применяемых для удаления накипи в двигателях с головками цилиндров из алюминиевых сплавов.

При промывке насыщенным раствором тринатрийфосфата его в течение 2 – 3 дней работы автомобиля через каждые 12 часов доливают в систему охлаждения и радиатор раздельно, промывая водой. При проливке растворами хромового ангидрида и кальцинированной соды их заливают в систему и по истечению времени указанного в таблице №1 пускают и прогревают двигатель на малых оборотах холостого хода в течении 10 –20 минут доводя раствор до кипения. После этого раствор при работающем двигателе сливают и одновременно систему промывают водой.

Состав растворов , применяемых

для удаления накипи.

Таблица №1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Состав раствора | Количество на 10 литров воды | Время, потребное для удаления накипи |
| Насыщенный раствор тринатрийфосфата (100 г. на 1 литр воды) | 50 – 100 см. куб. | 2 – 3 дня |
| 0,2 – процентный раствор хромового ангидрида | 20 г. | 8 – 10 часов |
| Смесь состоящая из:  кальцинированной соды  хромпика  раствор ингибированной соляной кислоты | 1000 – 1200 г  20 30 г  0,5 – 0,6 л | 10 –12 и более  10 – 12 и более  1 – 2 и более |

При промывке раствором ингибрированоой соляной кислоты, сначала двигатель тщательно промывают водой ( в течении 10 15 мин). Затем заливают раствор, пускают двигатель и нагревают раствор до температуры не выше 60 – 70 град. Цельсия, после 10 минут работы двигателя раствор сливают, а систему тщательно ( до 4 раз) промывают водой при работающем двигателе. Продолжительность первой и второй промывок по 5 минут, а последующие по 10 – 15 минут. При третьей промывке на каждый литр воды добавляют 5 грамм безводной соды и 5 грамм хромпика.

# 3.1 Радиатор трёхрядный трубчатый.

Трубки радиатора изготовлены из топкана Л – 90. Охлаждающая лента (змейка) так же как и охлаждающие пластины радиатора изготовлены из меди М3.Радиатор вместе с жалюзи и кожухом вентилятора закреплён с помощью болтов в специальной рамке, которая крепиться центральным болтом к поперечине рамы автомобиля через резиновые подушки. Верхние концы рамки, замкнутые стяжкой и усилителем облицовки радиатора, служат передней опорой оперения автомобиля включая облицовку радиатора. Вода из полости радиатора сливается через кран, вентиль которого подводится с помощью рукоятки. Для разборки радиатора надо сначала отсоединить масленый радиатор. Для этого следует:

отвернуть болты крепления кроме подвески жидкостного радиатора,

снять масленый радиатор в сборке с кронштейнами.

Для отсоединения шлангов от трубок надо освободить с помощью отверстий стяжные винты и снять резиновые шланги. Для снятия кронштейнов с масленого радиатора, надо отвернуть гайку, вынуть болты и снять два кронштейна с масленого радиатора.

Для демонтажки рамки подвески с радиатора надо отвернуть болты крепления правой и левой пластин радиатора и отсоединить радиатор от рамки подвески. Затем отвернуть болты крепления кожуха вентилятора, к правой и левой пластинам радиатора, вынуть болты, отсоединить кожух радиатора и снять распорку рамки радиатора. Для снятия жалюзи надо отвернуть болты крепления жалюзи к пластинам радиатора, вынуть болты и отсоединить жалюзи от радиатора.

Перед сборкой необходимо радиатор очистить от грязи и промыть обычной водопроводной водой. Воду под напором следует направить на нижний патрубок радиатора для того, чтобы она выливать через верхний патрубок. Пробка радиатора должна быть закрыта. Промывку можно закончить после того, как сливаемая вода станет чистой. Очищенный и промытый радиатор необходимо проверить на герметичность воздухом под давлением 0,15 Мпа (1,5 кгс/см. кв.) поместив его в водяную ванну. Сборку узлов радиатора проводят в обратной последовательности.

# 3.2 РЕМОНТ ВОДЯННОГО НАСОСА.

Ремонт водяного насоса автомобиля ЗиЛ-130 представлено в виде таблицы.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № выполняемых работ | Наименование и содержание работ | Приборы, инструменты, приспособления, модель, тип. | Технические требования. |
| 1. | Установите водяной насос в сборе в тиски и закрепите | Верстак слесарный, тиски |  |
| 2. | Отверните гайки М8 крепления корпуса подшипников водяного насоса, снимите пружины шайбы, корпус водяного насоса, прокладку и положите корпус на стол для дефектовки. | Головка сменная 14 мм, коловорот, стол для дефектовки деталей. |  |
| 3. | Выверните болт крепления крыльчатки, снимете шайбу, крыльчатку и положите её на стол. | Съёмник для снятия крыльчатки, ключ гаечный 19 мм, стеллаж для деталей и узлов. |  |
| 4. | Закрепите конец вала в тиски, отверните гайку М 14 крепления шкива, снимите шайбу и ступицу шкива, конусную втулку, упорное кольцо переднего подшипника и шпонку, положите все детали на верстак. | Верстак слесарный, тиски, губки предохранительные, пассатижи, ключ гаечный 22 мм, съемник для снятия ступицы и шкива, зубило слесарное , молоток. |  |
| 5. | Установите корпус подшипников водяного насоса на пресс, впрессуйте валик вместе с подшипниками и положите на стол для дефектовки. | Пресс гидравлический модели 2153-М2, стол для дефектовки деталей. | Впрессовывать валик со стороны крепления крыльчатки. |
| 6. | Снимите с вала водяного насоса передний подшипник , раскосную втулку, задний подшипник , водосбрасыватель, пружинное кольцо, положите все детали на верстак. | Оправка для выпрессовки подшипников, молоток, отвертка, верстак слесарный, тиски. |  |
| 7. | Закрепите крыльчатку в тиски, снимите с крыльчатки обойму, упорную гайку, уплотнитель и положите все детали на верстак. | Верстак слесарный, тиски. |  |
| 8. | Промойте детали водяного насоса. | Ванна для мойки деталей. |  |
| 9. | Проверти состояние деталей водяного насоса в соответствии с картой дефектовки и при необходимости замените негодные детали. | Стол для дефектовки деталей , оправка с бруском, станок настольно-сверлильный модели 2И112. | Риски и задиры на поверхности прилегания уплотнительной шайбы не допускаются. Торец поверхности прилегания уплотнительной шайбы должен быть плоским.  Шлифовальние торца допускается до размера не более 19,2 мм. Устранение рисок и овальности производится путём шлифования поверхности прилегания уплотнительной шайбы обрезным бруском на оправе. |
| 10. | Установите в корпус крыльчатки уплотнитель, упорную шайбу, смазанную графитной смазкой и закрепите обойму. | Верстак слесарный, бочок с графитной смазкой, отвертка, молоток. | Применять графитную смазку УС с А ГОСТ 3333-55. |
| 11. | Закрепить конец вала в тиски, наденьте на вал последовательно пружинное кольцо, водосбрасыватель, задний подшипник, распорную втулку и подшипник передний. | Тиски, губки предохранительные. |  |
| 12. | Заполните корпус подшипников водяного насоса консистентной смазкой. | Банка со смазкой 1-13 | Применять смазку 1-13 жировую ГОСТ 1631-61. |
| 13. | Установите корпус подшипников водяного насоса на пресс. | Пресс гидровличесский модели 2153-М2 |  |
| 14. | Запрессуйте вал с подшипником в корпус подшипников водяного насоса. | Пресс гидровличесский модели 2153-М2, оправка. |  |
| 15. | Установите корпус подшипников водяного насоса в тиски и закрепите конец вала. | Тиски, гудки предохранительные. | Закрепить конец вала следует со стороны крепления крыльчатки. |
| 16. | Установите в корпус подшипников упорное кольцо переднего подшипника, вставьте шпонку в шпоночный паз вала, наденьте конусную втулку шкива на вал, установите ступицу шкива на втулку, наверните на вал шайбу, наверните и затените гайку М 14Х1,5, крепление шкива и зашилингуйте гайку. | Пассатижи, молоток, ключ гаечный 22 мм. |  |
| 17. | Установите корпус подшипников на пресс и напрессуйте крыльчатку на вал | Пресс гидровличесский модели 2153-М2. |  |
| 18. | Наденьте на болт шайбу , придерживая гайку М 14Х1,5 ключом, произведите затяжку болта крепления крыльчатки. | Ключ гаечный 22 мм, головка сменная 19 мм, ключ динамометрический. | Момент затяжки болта крепления крыльчатки 1,5 – 1,7 кг/см. |
| 19. | Затените посадочные места корпуса подшипников и корпуса водяного насоса под прокладку, установите прокладку смазанную уплотнительной пастой. | Шабер трёхгранный, банка с пастой УН-25, кисть | Для смазки прокладки применять пасту УН – 25. |
| 20. | Присоединить корпус водяного насоса к корпусу подшипников. |  |  |
| 21. | Наденьте на шпильку крепление корпуса подшипников пружинные шайбы , наверните гайки и затените их. | Головка сменная 14 мм, коловорот. | Гайки затягивать последовательно через одну. |
| 22. | Установите водяной насос на стенд и проверте его работу. | Стенд для испытания водяного насоса. | Проверять работу водяного насоса при 30000 об/мин. в течении 10 – 15 минут.  При этом не допускается задевание крыльчатки за корпус подшипников насоса, подтекание воды через сальник и перегрев подшипников. |
| 23. | Снимите водяной насос со стенда и положите на стеллаж. | Стеллаж для деталей и узлов. |  |