Бюджетное профессиональное образовательное учреждение Омской области

 «Седельниковский агропромышленный техникум»

**Инструкционно-технологическая карта**

**«Разборка-сборка рулевого механизма, насоса гидроусилителя рулевого управления автомобиля ЗИЛ-130»**

**УП.01.02. Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей**

**по профессии СПО 23.01.03 Автомеханик**

Составил: Баранов Владимир Ильич мастер производственного обучения

Седельниково, Омской области, 2017

Министерство образования Омской области БПОУ «Седельниковский агропромышленный техникум»

**План занятия П/О**

Группа **11**  Профессия **Автомеханик**  Мастер **Баранов В.И.**

**УП.01.02. Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобилей.**

**Тема: *Разборка и сборка автомобиля с целью изучения устройства автомобиля.***

 **Тема занятия:** Разборочно-сборочные работы с изучением деталей рулевого управления.

**Тип занятия:** Формирования и совершенствования трудовых умений и навыков.

**Вид занятия:** Комбинированное.

**Время:** 6 часов.

**Цель занятия:**

***Обучение практическим приемам разборочно-сборочных работ с изучением деталей рулевого управления.***

**Задачи занятия:**

***Обучающие:***

Формирование и усвоение приемов проведения разборочно-сборочных работ рулевого управления.

Формирование у студентов профессиональных навыков при выполнении разборочно-сборочных работ рулевого управления.

***Развивающие:***

Формирование у студентов умения оценивать свой уровень знаний и стремление его повышать, осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач;

Развитие навыков самостоятельной работы, внимания, координации движений, умения осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

***Воспитательные****:*

Воспитание у студентов аккуратности, трудолюбия, бережного отношения к оборудованию и инструментам, работать в коллективе и команде.

 Понимание сущности и социальной значимости своей будущей профессии, пробуждение эмоционального интереса к выполнению работ.

 ***Дидактические задачи:***

 Закрепить полученные знания, приемы, умения и навыки по выполнению разборочно-сборочных работ с изучением деталей рулевого управления***.***

В ходе занятия у студентов формируются

**Профессиональные компетенции:**

ПК 1.3. Разбирать, собирать узлы и агрегаты автомобиля и устранять неисправности.

**Общие компетенции:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

**Литература:**

Ламака Ф.И. Лабораторно-практические работы по устройству грузовых автомобилей : учеб. пособие для нач. проф. образования / Ф.И.Ламака. — 8-е изд., стер. — М. : Издательский центр Академия≫, 2013. — 224 с.

Кузнецов А.С. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: в 2 ч. – учебник для нач. проф. образования / А.С. Кузнецов. - М.: Издательский центр «Академия», 2012.

Кузнецов А.С. Слесарь по ремонту автомобилей (моторист): учеб. пособие для нач. проф. образования / А.С. Кузнецов. – 8-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013.

Автомеханик / сост. А.А. Ханников. – 2-е изд. – Минск: Современная школа, 2010.

Виноградов В.М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: Основные и вспомогательные технологические процессы: Лабораторный практикум: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В.М. Виноградов, О.В. Храмцова. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012.

Петросов В.В. Ремонт автомобилей и двигателей: Учебник для студ. Учреждений сред. Проф. Образования / В.В. Петросов. – М.: Издательский центр «Академия», 2005.

Карагодин В.И. Ремонт автомобилей и двигателей: Учебник для студ. Учреждений сред. Проф. Образования / В.И. Карагодин, Н.Н. Митрохин. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2005.

Коробейчик А.В. к-68 Ремонт автомобилей / Серия «Библиотека автомобилиста». Ростов н/Д: «Феникс», 2004.

Коробейчик А.В. К-66 Ремонт автомобилей. Практический курс / Серия «Библиотека автомобилиста». – Ростов н/Д: «Феникс», 2004.

Чумаченко Ю.Т., Рассанов Б.Б. Автомобильный практикум: Учебное пособие к выполнению лабораторно-практических работ. Изд. 2-е, доп. – Ростов н/Д: Феникс, 2003.

**Иллюстративный материал —** учебные плакаты, рис. 1, 2, 3.

**Монтажное оборудование, приспособления и инструменты —**

рулевой механизм с рулевым приводом автомобиля ГАЗ-53А, рулевой механизм автомобилей ЗИЛ-130, рулевая трапеция, съемник лапный для снятия рулевого колеса, тиски, комплект инструментов, коловорот, шплинты, пружинный динамометр, ключ динамометрический специальный для регулирования зацепления червяка с роликом, брус деревянный, оправка, шплинтодер, выколотка из мягкого металла, ключ гаечный накладной 41 мм, отвертка для пробок.

1. Изучить *устройство рулевого механизма автомобиля ЗИЛ-130* (см. рис. 1).



**Рис. 1. Рулевой механизм автомобиля ЗИЛ-130:**

*1* — нижняя крышка; *2, 14, 27, 31, 35 —* уплотнительные резиновые кольца; *3 —*заглушка; *4* — картер рулевого механизма; 5 — поршень-рейка; *6* — разрезноекольцо; 7 — винт рулевого механизма; *8* — шариковая гайка; *9* — желоб; *10* —шарик; *11* — уплотнительное чугунное разрезное кольцо поршня; *12* — промежуточнаякрышка; *13* — упорный шарикоподшипник; *15* — шариковый клапан; *16* — золотник; *17* — корпус клапана управления; *18* — пружинная шайба; *19 —* регулировочная гайка; *20* — верхняя крышка; *21* — игольчатый подшипник; *22, 41* — упорные кольца сальника; *23, 42* — замочные кольца; *24, 40* — сальники; *25* — реактивная пружина; *26* — реактивный плунжер; *28 —* установочный винт; *29* — сектор; *30 —* боковая крышка; *32* — упорная шайба; *33 —* регулировочнаяшайба; *34* — стопорное кольцо; *36* — регулировочный винт; *37 —* вал сошки; *38 —* сливная пробка с магнитом; *39 —* втулка вала сошки; *43* — сошка*.*

2. Разобрать рулевой механизм автомобиля ЗИЛ-130 следующим образом:

• зажать рулевой механизм за кронштейн крепления в тисках;

• установить винт гидроусилителя в среднее положение. Отвернуть болты крепления боковой крышки, снять ее вместе с валом сошки;

• снять уплотнительное резиновое кольцо. При помощи круглогубцев снять стопорное кольцо регулировочного винта, отвернуть контргайку регулировочного винта и вывернуть его вместе с упорными шайбами;

• отвернуть болты крепления верхней крышки к клапану управления, снять ее вместе с игольчатым подшипником и сальником;

• отвернуть контргайку и регулировочную гайку, снять пружинную шайбу и упорный подшипник;

• отвернуть болты крепления корпуса клапана управления, снять с винта гидроусилителя второй упорный подшипник, вынуть из промежуточной крышки уплотнительное кольцо;

• отвернуть болты крепления промежуточной крышки к картеру;

• осторожно извлечь из цилиндра винт в сборе с промежуточной крышкой, поршнем-рейкой, предохраняя поршневые кольца от поломки.

3. Продефектовать снятые детали.

4. Собрать рулевой механизм, выполняя операции в последовательности, обратной разборке.

5. Изучить *насос гидроусилителя рулевого управления автомобиля ЗИЛ-130* (см. рис. 2)*.*

6. Разобрать насос гидроусилителя рулевого управления автомобиля ЗИЛ-13О в следующей последовательности:

•закрепить насос в тисках так, чтобы крышка бачка была сверху;

• отвернув гайку-барашек, снять крышку бачка вместе с уплотнительным кольцом, прокладкой, сеткой наливного фильтра, сеткой фильтра перепускного клапана;

• отвернуть болты крепления коллектора и бачка к корпусу насоса и снять их с уплотнительными прокладками;

• переставить насос в тисках так, чтобы шкив находился внизу;

• отвернуть болты крепления крышки насоса и снять ее вместе с уплотнительным кольцом и перепускным клапаном в сборе с предохранительным клапаном;

• сделать метки на распределительном диске, статоре и корпусе, снять диск со штифтов и статор;

• извлечь из паза (канавки) корпуса уплотнительное кольцо;

• снять ротор со шлицов вместе с лопастями, не допуская их выпадения, для чего необходимо завернуть его в ветошь.

7. Продефектовать снятые детали.

8. Собрать насос гидроусилителя рулевого управления автомобиля ЗИЛ-130 выполняя операции в последовательности, обратной разборке.



**Рис. 2. Насос гидроусилителя рулевого управления автомобиля ЗИЛ-130:**

*1, 13* — перепускные клапаны; *2, 20* — сетчатые фильтры; *3* — корпус насоса; *4* —

шарикоподшипник; 5 — сальник; *6* — вал насоса; 7 — игольчатый подшипник;

*8* — статор; *9* — ротор; *10* — распределительный диск; *11* — калиброванное

отверстие; *12 —* крышка насоса; *14 —* седло предохранительного клапана; *15* —

пружина; *16* — предохранительный клапан; *17 —* коллектор; *18* — бачок; *19 —*

резиновая прокладка; *21* — клапан-сапун; *22 —* крышка бачка; *23 —* шайба; *24* —

гайка-барашек; *25* — резиновое кольцо; *26 —* шкив; *27* — лопасть

9. *Регулировка рулевого механизма автомобиля ЗИЛ-130* — в рулевом механизме регулируют следующее:

• осевое перемещение рулевого вала (см. рис. 3) посредством затягивания гайки подшипников специальным ключом;

• зацепление сектор-рейки регулировочным болтом в боковой крышке;

 • упорные подшипники вала винта (регулируются гайкой подшипников).



**Рис. 3. Регулировка осевого перемещения рулевого вала *(а)* и зацепления сектора с поршень-рейкой *(б)* в рулевом механизме автомобиля ЗИЛ-130**

**Контрольные вопросы**

1. Назовите и укажите число уплотнительных колец рулевого механизма автомобиля ЗИЛ-130.

6. Как осуществляется «следящее» действие рулевого механизма ЗИЛ-130, чтобы определенному повороту рулевого колеса соответствовало определенное положение управляемых колес?

7. Какие проводятся регулировки рулевого механизма на автомобиле ЗИЛ-130?

**Инструкционно-технологическая карта № 2**

Разборка-сборка рулевого механизма автомобиля, насоса

гидроусилителя рулевого управления автомобилей ЗИЛ-130

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Последовательностьопераций | Инструмент,приспособление | Технические условияи указания |
| ***1. Разборка рулевого механизма*** |
| 1. Отвернуть гайку креплениясошки и снять сошку с вала | Ключ гаечный36 мм | Снимать сошку ударамимолотка запрещено |
| 2. Отвернуть семь болтов крепления боковой крышки  | Ключ гаечный 13 мм | Винт гидроусилителя должен быть в среднем положении |
| 3. Снять боковую крышку вместе с валом и регулировочной гайкой  |  | Снимать осторожно, чтобыне повредить сальник |
| 4. Снять уплотнительноекольцо с боковой крыш­ки |  | Резиновые уплотнения не должны иметь повреждений |
| 5. Снять стопорное коль­цо регулировочного винта | Круглогубцы, отвертка |  |
| 6. Отвернуть контргайкурегулировочного винта | Ключ гаечный 19 мм |  |
| 7. Вывернуть винт вместес регулировочными шайбами | Отвертка |  |
| 8. Отвернутьчетыре бол­та крепления верхней крышки к клапану уп­равления | Ключ гаечный 13 мм |  |
| 9. Снять крышку вместес игольчатым подшип­ником и сальниковым уплотнением |  |  |
| 10. Отвернуть регулиро­вочную гайку | Ключ гаечный 32 мм |  |
| 11. Снять пружинную шайбу |  |  |
| 12. Снять первый упорный подшипник |  |  |
| 13. Отвернуть шесть бол­тов крепления корпуса клапана управления и снять корпус клапана | Ключ гаечный 13 мм |  |
| 14. Снять второй упор­ный подшипник с вала винта |  |  |
| 15. Вынуть уплотнительное кольцо из промежу­точной крышки |  |  |
| 16. Отвернуть шесть болтов крепления про­межуточной крышки к картеру рулевого меха­низма | Ключ гаечный 13 мм |  |
| 17. Извлечь из цилинд­ра винт в сборе с про­межуточнойкрыш­кой и поршнем-рей­кой |  | Винт извлекать осто­рожно, предохраняя ветошью поршневые кольца от поломки |
| ***2. Сборка рулевого механизма*** |
| 1. Установить в цилиндрвинт в сборе с промежуточнойкрышкой и поршнем-рейкой |  | Винт устанавливать осторожно, продолжаяпредохранять поршневыекольца от поломки ветошью. Замки поршневых колец расположить под углом 90° один к другому |
| 2. Завернуть болты крепленияпромежуточной крышки | Ключ гаечный 13 мм | Моменты сил при заворачивании, Н • м:болтов М10 — 35 ...42болтов М8 — 21 ...28 |
| 3. Установить уплотнительноекольцо в промежуточнуюкрышку |  |  |
| 4. Установить второй упорный подшипник на вал винта |  |  |
| 5. Установить корпус клапана управления |  |  |
| 6. Завернуть болты креплениякорпуса клапана управления | Ключ гаечный 13 мм |  |
| 7. Установить первыйупорный подшипник |  |  |
| 8. Установить пружиннуюшайбу на вал винта |  | Шайба устанавливаетсявогнутой стороной кподшипнику |
| 9. Навернуть на вал винтарегулировочную гайку | Ключ гаечный 32 мм | Момент силы проворачиванияКорпуса клапана управленияотносительно винта60... 85 Н м |
| 10. Установить верхнююкрышку в сборе на вал винта |  |  |
| 11. Завернуть болты крепленияверхней крышки к клапану управления | Ключ гаечный 13 мм |  |
| 12. Ввернуть регулировочныйвинт вместе с регулировочными шайбамив боковую крышку | Отвертка |  |
| 13. Установить стопорное кольцо регулировочноговинта | Круглогубцы,отвертка |  |
| 14. Установить уплотнительноекольцо в боковую крышку |  |  |
| 15. Установить крышку с валом сошки в корпус рулевого механизма |  | Операцию выполнятьосторожно, чтобы неповредить сальник иуплотнительное кольцо |
| 16. Завернуть болты креплениябоковой крышки | Ключ гаечный 13 мм |  |
| 17. Завернуть регулированныйвинт в боковую крышку | Ключ гаечный 10 мм |  |
| 18. Завернуть контргайкувинта | Ключ гаечный 19 мм | Допустимый осевой люфтвинта — 0,15 мм, нормальный— 0,02... 0,08 мм.Достигается заменойрегулировочных шайб винта. Момент сил при затягивании в пределах 40...50 Н м |
| 19. Проверить за сошкулегкость вращения рулевогомеханизма |  | Вращение должно бытьлегким без рывков и заеданий из одного крайнего положения в другое при моменте сил не более 80 Н м |
| ***3. Разборка насоса гидроусилителя рулевого управления*** |
| 1. Снятый насос зажать в тисках |  |  |
| 2. Отвернуть гайку-барашек крепления крышки бачка | Плоскогубцы, ключ гаечный 10 мм |  |
| 3. Снять крышку бачка в сборе с уплотнительным кольцом, прокладкой, сеткой наливного фильтра, сеткой фильтра перепускного клапана |  |  |
| 4. Отвернуть болты креплениябачка и коллектора к корпусу насоса | Ключ торцовый 10 мм |  |
| 5. Снять бачок, коллекторвместе с уплотнительнымипрокладками |  |  |
| 6. Переставить в тискахнасос шкивом вниз |  |  |
| 7. Отвернуть болты крепления крышки насоса | Ключ гаечный 13 мм |  |
| 8. Снять крышку вместес уплотнительным кольцоми перепускным клапаномв сборе с предохранительнымклапаном |  | Клапан придерживатьрукой от выпадения |
| 9. Сделать метки на распределительном диске истаторе, т.е. отметить положение диска относительностатора | Отвертка |  |
| 10. Снять распределительныйдиск со штифтов |  |  |
| 11. Отметить положениестатора относительно корпуса | Отвертка | Стрелка на статоре указывает направление вращения вала насоса |
| 12. Снять статор со штифтов |  |  |
| 13. Снять ротор вместе слопастями |  | Статор, ротор и лопастинасоса подбирают в заводских условиях, поэтому их комплектность при разборке нарушать не допускается. С помощью ветоши предотвращать выпадение лопастей насоса. Забоиныи износ клапана не допускаются |
| 14. Проверить легкостьперемещения перепускногоклапана в крышке насоса |  |  |
| 15. Проверить степень затягивания седла предохранительного клапана |  | Оценивается по усилиюруки |
| ***4. Сборка насоса гидроусилителя рулевого управления*** |
| 1. Установить статор,распределительныйдиск, ротор в сборе слопастями |  | Детали устанавливать всоответствии с метками и стрелкой, указывающейнаправление вращения вала насоса. Фаска шлицевого отверстия ротора должна быть обращена к корпусу насоса |
| 2. Установить крышку сперепускным клапаном в сборе с предохранительным клапаном |  | Шестигранник седлаперепускного клапана должен находиться внутри отверстия |
| 3. Завернуть болты креплениякрышки насоса | Ключ гаечный 13 мм |  |
| 4. Переставить насос в тисках |  |  |
| 5. Установить прокладку бачка на корпус насоса |  |  |
| 6. Установить бачок сколлектором и уплотнительнойпрокладкой |  |  |
| 7. Завернуть болты креплениябачка и коллектора | Ключ торцовый10 мм |  |
| 8. Установить крышку бачка в сборе с наливным фильтром, фильтром перепускного клапана |  |  |
| 9. Завернуть гайку-барашеккрепления крышки бачка | Плоскогубцы,ключ гаечный 10 мм |  |
| 10. Проверить затяжку гайки крепления шкива | Ключ динамометрический | Момент силы при затягиваниидолжен быть в пределах 50...60 Н м |
| 11. Проверить легкостьвращения вала насоса |  | Вал должен вращатьсясвободно, без заеданий |