

Міністерство освіти і науки України
Технічний коледж Луцького НТУ



ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЇ РЕМОНТУ

Методичні вказівки до виконання курсової роботи
для студентів спеціальності 5.07010602 “ Обслуговування
та ремонт автомобілів і двигунів” денної форми навчання

Луцьк
РВВ Луцького НТУ
2017

До друку _____ Голова Навчально-методичної ради Луцького НТУ
(п. 2.1.1.1)

Електронна копія друкованого видання передана для внесення в репозитарій Луцького НТУ _____ директор бібліотеки.
(п. 2.1.1.1)

Затверджено Навчально-методичною радою Луцького НТУ,
протокол № _____ від « _____ » _____ 20 ____ року.

Рекомендовано до видання Навчально-методичною радою Технічного коледжу Луцького НТУ, протокол № _____ від « _____ » _____ 20 ____ року.

_____ Голова Навчально-методичної ради коледжу
(п. 2.1.1.1)

Розглянуто і схвалено на засіданні випускаючої циклової комісії «Обслуговування та ремонт автомобілів і двигунів» і «Обслуговування та ремонт електропобутової техніки» ТК Луцького НТУ, протокол № _____ від « _____ » березня 2017 року.

_____ Голова випускаючої циклової комісії
(п. 2.1.1.1)

Укладачі: _____ В. В. Грабовець, кандидат технічних наук, доцент Луцького НТУ
(п. 2.1.1.1)

Рецензент: _____ І. С. Мурований, кандидат технічних наук, доцент Луцького НТУ
(п. 2.1.1.1)

Відповідальний
за випуск _____ В. В. Грабовець, кандидат технічних наук, доцент Луцького НТУ
(п. 2.1.1.1)

Основи технології ремонту [Текст] : методичні вказівки до виконання курсової роботи для студентів спеціальності 5.07010602 «Обслуговування та ремонт автомобілів і двигунів»/ уклад. В.В. Грабовець . – Луцьк : Луцький НТУ, 2017. – 15 с.

В методичних вказівках висвітлені питання організації, зміст та необхідна інформаційна база для підготовки та виконання курсової роботи.

Призначене для студентів спеціальності 5.07010602 «Обслуговування та ремонт автомобілів і двигунів» денної форми навчання.

ЗМІСТ

Загальні положення4
Вимоги до оформлення курсової роботи.....	..5
Вступ і важливість та актуальність вибору теми.....	..6
1 Загальний розділ.....	..7
1.1 Призначення, будова, технічні вимоги і умови роботи.....	..7
1.2. Робоче креслення деталі.....	..7
1.3 Встановлення характеру і величин дефектів.....	..8
1.4 Технологічний маршрут ремонту агрегатів.....	..8
2. Технологія відновлення деталі.....	..10
2.1 Вибір способів відновлення деталі10
2.2. Технологія усунення кожного дефекту11
3. Проектування пристрою.....	..12
Висновки14
Перелік посилань.....	..15
Графічна частина роботи:	
Лист 1. Відомість дефектів.	
Лист 2. Робоче креслення деталі.	
Лист 3. Складальне креслення пристрою.	

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Курсова робота являє собою самостійну творчу роботу студента, у якій виявляються придбані ним під час навчання знання й уміння застосувати ці знання практично. Курсова робота характеризує ступінь засвоєння студентом дисциплін, передбачених навчальним планом, і дозволяє перевірити його здатність до самостійної інженерної діяльності.

У процесі виконання курсової роботи при постановці і вирішенні конкретних виробничих задач студент повинен: виявити знання загальних цілей і задач технічного обслуговування та ремонту автомобілів в країні; виявити знання організації експлуатації автотранспортних засобів, грамотно виконати технічні й економічні розрахунки по обслуговуванню і ремонту автомобілів; уміти застосовувати передові досягнення науки і техніки й обґрунтувати економічну доцільність їхнього використання, а також чітко, логічно і лаконічно формулювати свої думки і пропозиції.

При вирішенні питань він зобов'язаний виходити з реальних задач, що стоять перед автотранспортними підприємствами. Можна виконувати курсові роботи по конкретних завданнях первинних організацій з наступною передачею проектних розробок для практичної реалізації. Питання організації виробництва, технології, конструювання стендів і пристосувань, що розроблюються в кожній курсовій роботі, повинні вирішуватися з урахуванням основних задач, поставлених сьогодні в області машинобудування, поліпшення планування і економічного стимулювання розробки нових форм організації технічного обслуговування та ремонту автомобілів.

Досить доцільно включати у курсову роботу елементи наукового дослідження, результати самостійних наукових пошуків студента.

Основними темами курсових робіт з основ технології ремонту рухомого складу автомобільного транспорту можуть бути:

- Розробка технологічного процесу відновлення деталі ... автомобіля марки...
- Розробка технологічного процесу ремонту об'єкта впливу автомобіля марки...

ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ

Курсова робота повинна складатися з пояснювальної записки об'ємом 20...40 сторінок і графічної частини на 3 листи.

Пояснююча записка включає:

1. титульний аркуш;
2. завдання;
3. зміст;
4. вступ;
5. основний матеріал згідно завдання;
6. висновки;
7. література;
8. додатки.

Титульний лист виконується на креслярському папері формату А4. Рамка і написи виконуються чорною пастою. Шифр пояснювальної записки позначається відповідно до рекомендацій. Титульний лист, завдання на роботу включають у загальну нумерацію записки. Номер ставиться, починаючи зі змісту, далі йдуть аркуші записки в порядку, зазначеному в змісті, і наприкінці записки міститься список використаних джерел.

Пояснювальна записка бути написана від руки або набрана у текстовому редакторі не нижче MS WORD 6.0/7.0 і надрукована тільки на лазерному або струменевому принтері на білих листах формату А4 (297×210 мм).

Для набирання формул застосовувати редактор формул MS WORD (використовувати шрифти: Symbol, Time New Roman Cyr; розміри шрифтів: звичайний 14 пт, крупний індекс 7 пт, дрібний індекс 5 пт, крупний символ 18 пт, дрібний символ 12 пт). Формула вирівнюється по центру і не повинна займати більше 5/6 ширини рядка.

Якщо в роботі наявні ілюстрації, необхідно розташовувати їх по тексту, вирівнюючи підписи (Рис. 1. Схема ...) по ширині з абзацного відступу 1 см. Ілюстрації повинні бути чіткими та контрастними.

Таблиці розташовувати по тексту, причому їх ширина повинна бути на 1 см менша ширини рядка. Над таблицею поставити її порядковий номер (Таблиця 1), вирівнюючи по правому краю, під яким розмістити назву таблиці, вирівнюючи по центру.

Формули нумеруються арабськими цифрами в межах розділу. Номер формули складається з номера розділу і порядкового номера формули в розділі, розділених крапкою. Його вказують із правої сторони листа на рівні формули в круглих дужках, наприклад, (3.1)

При використанні довідкових матеріалів дані повинні підтверджуватися джерелом, при цьому необхідно робити посилання на список використаних джерел, наприклад, /5/, с.17; /7/, табл.2 і т.п.

Графічна частина роботи виконується у відповідності до єдиної системи конструкторської документації і вимог ЄСКД.

Список використаних джерел повинен містити перелік джерел, використаних при виконанні роботи. Джерела варто розташовувати в порядку появи посилань у тексті записки відповідно до ДЕРЖСТАНДАРТУ 7.1-84.

ВСТУП І ВАЖЛИВІСТЬ ТА АКТУАЛЬНІСТЬ ВИБОРУ ТЕМИ

Вступ повинен відображати загальні задачі, що поставлені перед автотранспортом, перспективи розвитку системи технічного обслуговування та ремонту, похідні забезпечення технічної готовності автомобілів до експлуатації.

В пояснювальній записці необхідно обґрунтувати завдання на курсову роботу розробки поточного ремонту автомобілів заданої марки. Пояснити суть вирішення цієї задачі. Обґрунтувати витрати на утримання автотранспортних засобів у технічно справному стані та забезпечення ефективності транспортного процесу. Показати, що рівень технічної готовності автотранспортних залежить у великій мірі від правильної організації технічного обслуговування та поточного ремонту автомобілів.

1. ЗАГАЛЬНИЙ РОЗДІЛ

1.1 Призначення, будова, технічні вимоги і умови роботи деталі

Цей пункт описується в наступній послідовності: найменування і номер деталі по каталогу; марка матеріалу, номер стандарту, твердість по HRC; маса деталі; призначення і будова по робочих поверхнях і конструктивних елементах.

Умови роботи:

- характер навантажень (постійні, знакозмінні, ударні, вібраційні);
- характер деформацій (вигин, скручування та ін.);
- можливі зміни структури матеріалу (спрацювання цементованого або загартованого шару, кавітаційне руйнування поверхонь охолоджуючою рідиною та ін.);
- агресивність середовища, температурний режим.

При викладі цього пункту потрібно використовувати дані робочих креслень деталей, знання, одержані при вивченні предметів «Автомобілі», «Технічна експлуатація автомобілів», «Основи технології ремонту автомобілів», дані з технічних умов на капітальний ремонт і керівництво по капітальному ремонту автомобілів відповідної марки.

Приклад оформлення цього пункту.

Гільза циліндрів двигуна ЗИЛ-130, №130-1002020 виготовлена відцентровим литвом з сірого чавуну СЧ24 ГОСТ 1412-85, НВ 170...241, маса 3,93 кг, призначена для напряму переміщення поршня і разом з головкою циліндрів складає камеру згорання. Гільза має наступні робочі поверхні і конструктивні елементи: дзеркало циліндра, загартоване ТВЧ на глибину 1...2 мм, твердість HRC_э 43,5...62,5 і оброблене до шорсткості $Ra=0,20$ хонінгуванням, у верхній частині на відстані $l=50$ мм запресована зносостійка вставка. У верхній частині зовнішньої поверхні є бурт для упору при установці в блоці і посадочне місце. У нижній частині зовнішньої поверхні – посадочний поясок з двома канавками для установки гумових кілець ущільнювачів, між посадочними поясочками розташована сорочка охолодження, омивана рідиною. Внутрішня поверхня гільзи (дзеркало), у верхній і нижній частинах, 7 має фаски, що не зношуються в процесі експлуатації. Вони ж надалі можуть бути використані як настановні бази при ремонті.

Гільза працює в складних температурних режимах, піддається ударному знакозмінному навантаженню від згорання палива, "дзеркало" піддається зносу від тертя поршнів і кілець.

Виконується аналіз призначення, характеристики матеріалу, і фізико - механічних властивостей деталі (таблиця 2) [2].

Таблиця 2

Характеристика деталей

Деталь	Призначення	Матеріал	Твердість поверхонь	Термохімічна обробка

1.2. Робоче креслення деталі

Виконується на форматі А4 на підставі робочих креслень деталей автомобіля відповідної марки. На робочому кресленні повинно бути вказано, з яких основних частин складається деталь. Її будова.

1.3 Встановлення характеру і величин дефектів.

Описати коротко технологію дефектації, обладнання і інструмент, що застосовується.

Вказати можливі дефекти, причини їх виникнення, методи відновлення деталей, конкретні дефекти на заданій деталі.

По результатам дефектації заповнити карту дефектації та ремонту.

Вимоги на дефектацію деталей і складальних одиниць рекомендується викладати у вигляді карти дефектації та ремонту, представленої на рис. 1 [1, 10].

На ескізі мають бути позначені контрольовані розміри, поверхні, зварні шви і т. д.

Контрольовані параметри, при необхідності, можуть бути розділені на зони контролю. Межі зони за відсутності видимих орієнтирів слід визначати розмірами, вказаними на ескізі.

Карта дефектації та ремонту					
Позначення і контрольовані розміри складальних частин		Позначення	Засіб виміру	Відновлення	
Кількість на варті, шт _____					
Назва деталі					
позначення	Можливі дефекти	Способи контролювання дефектів	Засіб вимірювання	Відновлення (технологічний процес)	Умовні позначення

Рис. 1 - Карта дефектації і ремонту

У графах карти вказують: в графі «Позначення» - позначення спряження, контрольованого розміру, поверхні або зони контролю, номер зварного шва або позначення перетину зварних швів, що вказується номерами зварних швів, через тире, наприклад № 1 -№ 2 та ін. параметрів;

у графі «Можливий дефект» - можливі дефекти спряжень, контрольованих розмірів поверхонь, зварних швів та ін. параметрів. Дефекти слід вказувати, починаючи з малозначних;

у графі «Метод встановлення дефекту» - метод контролю, за допомогою якого встановлюється дефект, вказаний в графі «Можливий дефект»; у графі «Засіб виміру» - найменування і позначення засобів вимірів (за стандартом, ТУ);

у графі «Заклучення та рекомендовані методи ремонту» - заклучення вказують словами «вiдновлення»;

у графі «Вимоги пiсля ремонту» - вимоги до виробу (складовiй частинi) пiсля ремонту, наприклад:

Наприклад. «Первинний вал коробки передач, деталь №52-1701030А, виготовлюється з сталi 35Х ГОСТ 4543-71 i призначений для передачі крутного моменту вiд колiнчастого валу до блоку шестерень промiжного валу. В процесi роботи деталь сприймає знакозмiннi навантаження. Всi поверхнi деталi пiдлягаю гартуванню струмами високої частоти (СВЧ) на глибину 0,25 мм з послiдуЮчим вiдпуском до твердостi HRC₅₀...52.

Габаритнi розмiри: довжина-250 мм, дiаметр - 73,019; маса деталi-1,6 .

В технiчних вимогах до вiдремонтваної деталi вказують розмiр по робочому кресленню або ремонтний розмiр вiдновленої поверхнi, граничнi вiдхилення форми i розташування поверхнi щодо iнших (овальнiсть, конусоподiбнiсть, неплоскiннiсть поверхнi; неспiввiснiсть, неперпендикулярнiсть осей або поверхнi щодо осi; радiальне биття поверхнi i т.п.) i параметри її шорсткостi.

Приклад. "Розмiр по кресленню шийки пiд кульковий пiдшипник $30^{+0,007}$ мм, пiд роликковий пiдшипник – $19,235_{-0,013}$ мм.

Нецилiндричнiсть шийок пiд пiдшипники повинна бути не бiльш 0,01 мм, радiальне биття їхнiй щодо загальної осi не бiльш 0,03 мм.

Шорсткiсть поверхнi шийки пiд кульковий пiдшипник не бiльш Ra 0,32, шийки пiд роликковий пiдшипник не бiльш R_a 0,8 - ГОСТ 2789-73.

1.4. Технологiчний маршрут ремонту агрегатiв

Технологiчний процес розробляється складанням маршрутних операцiйних карт i карт ескiзiв на виконання складальних робiт. Маршрутнi карти (МК) оформлюються на листах формату А4 (297 x 210). В маршрутнiй картi описується технологiчний процес, включаючи контроль i перемiщення по всiх операцiях.

Операцiйнi карти (ОК) розробляються послiдовно по всiх операцiях, включених в МК, незалежно вiд кiлькостi переходiв i операцiй. ОК являються основною формою розробки технологiчного процесу по виконанню всього комплексу робiт, пов'язаних з ремонтом або складанням деталей у вiдповiдностi до вимог креслень та технiчних умов. Таким чином ОК встановлює послiдовнiсть переходiв для всiх операцiй технологiчного процесу с визначенням режимiв технологiчної обробки, данi про технологiчну оснастку, норм часу у вiдповiдностi до нормативiв.

Маршрутний технологiчний процес виконується по документацiї, яка мiстить змiст операцiй, без вказiвки переходiв i режимiв обробки.

В курсовiй роботi навести маршрутну карту ремонту агрегату з вказiвкою всiх операцiй за наведеною нижче схемою.

Якщо завданням на КР передбачене вiдновлення деталi або вузла двигуна, операцiї з його вiдновлення також включити в маршрутну карту.

Маршрутна карта.

№ операції	Найменування операції	Обладнання, пристосування	розряд
005	Мийна	Установка для зовнішньої мийки двигунів мод.2067П	2
010	Часткове розбирання двигуна	Стенд для розбирання мод.Р235	3
015	Мийна	Установка мийна мод. 125	2
020	Розбирання двигуна	Стенд для розбирання мод.Р235	4
025	Розбирання і очистка циліндро-поршневої групи від нагару	Очисник пароводоструйний для мийки деталей двигуна ОМЗ360	3
030	Дефектування та сортування	Стіл контрольний	5
035	Комплектування	Стіл монтажний	5
040	Ремонт і складання деталей циліндро-поршневої групи	Верстак слюсарний. Монтажний стіл.	4
045	Ремонт водяного насосу	Верстак слюсарний. Монтажний стіл.	4
050	Ремонт і складання двигуна	Стенд для розбирання мод.Р235	5
055	Випробування і регулювання двигуна	Стенд випробувальний	5
060	Контрольний огляд		5
065			

2. ТЕХНОЛОГІЯ ВІДНОВЛЕННЯ ДЕТАЛІ

2.1 Вибір способів відновлення деталі

З існуючих методик вибору раціонального способу відновлення найбільш прийнятною вважають методику, запропоновану В.А. Шадричевим [18]. Ця методика заснована на послідовному застосуванні трьох критеріїв, тобто складається з трьох етапів:

1) вибір способів відновлення деталі, що, у принципі, можна застосовувати, що рекомендується застосувати. Способи відновлення, що рекомендуються по конкретних деталях, є у технічній літературі /10/, /11/, /14/ і ін.

2) з числа способів відновлення, що рекомендуються, вибирають ті, котрі забезпечують наступний міжремонтний ресурс відновлення деталей, тобто задовольняють необхідному значенню коефіцієнта довговічності 0,8...1,0;

3) при відповідності необхідному значенню коефіцієнта довговічності декількох способів вибирають спосіб відновлення, що характеризується найбільш високим значенням коефіцієнта техніко-економічної ефективності.

Варто мати на увазі, що при усуненні сполучення дефектів деталі доцільно усувати їхнім одним способом з метою скорочення маршруту відновлення.

Приклад вибору раціонального способу відновлення стержня штовхача клапана, виготовленого зі сталі 35, діаметром 25 мм, що має знос 0,16 мм, що не сприймає значних динамічних і знакозмінних навантажень.

Потенційно можливими способами відновлення стержня штовхача є: спосіб ремонтних розмірів, осталоювання, наплавлення в середовищі вуглекислого газу, вібродугове наплавлення, хромування.

Значення коефіцієнтів довговічності можливих способів відновлення наступні:

спосіб ремонтних розмірів	1,0
осталоювання	0,9...1,0
наплавлення в середовищі вуглецевого газу	1,0
вібродугове наплавлення	1,0
хромування	0,97...1,0

Через великий знос стержня штовхача клапана спосіб ремонтних розмірів неприйнятний. Найбільшому значенню коефіцієнта техніко-економічної ефективності з трьох способів, що залишилися, відповідає спосіб відновлення осталоюванням, що і приймасмо для відновлення розміру стержня штовхача клапана.

2.2 Технологія усунення кожного дефекту

Визначити три дефекти деталі, які вказані у відомості дефектів. Для кожного із дефектів визначити три способи їх усунення. Обґрунтувати найефективніший спосіб і детально вказати всі особливості даного запропонованого способу.

Обґрунтувати і описати процес відновлення деталі по операціях.

Приклад раціональної технології усунення дефектів стержня штовхача клапана, виготовленого з сталі 35, діаметром 25 мм, що має знос 0,15 мм і не має значних динамічних і знакозмінних навантажень є спосіб ремонтних розмірів, осталоювання, наплавлення в середовищі вуглецевого газу, вібродугове наплавлення, хромування. Для усунення дефектів гільз циліндрів є спосіб ремонтних розмірів. На усунення кожного дефекту деталі розробляється технологічний процес, до якого пред'являються наступні вимоги:

- виконуються підготовчі операції до зварювання, наплавленню, гальванічному нарощуванню й іншим способам відновлення (свердління, розфасовка тріщин, зачищення зони тріщини і місць облому, вивертання обламаних шпильок, гостріння, розточування, шліфування і т.п.) ;

- виробляються відбудовні операції: зварювальні, наплавочні, а потім пластичні деформації;

- наступними є чорнові операції слюсарно-механічної обробки (слюсарні, токарські, фрезерні, свердлильні й ін.), при яких знімається найбільший шар металу;

- термічну обробку деталей виконують перед чистовою механічною обробкою, на яку передбачають мінімальні припуски, тому що обробка лезовим інструментом після термообробки стає скрутною ;

- виникаючі в окремих випадках при обробці вигини, короблення усуваються виправленням;

- останні операції є оздоблювальними: чистове шліфування, полірування.

При виконанні підготовчих операцій для окремих способів усунення дефектів варто мати на увазі наступні особливості їхнього виконання.

При наплавленні під шаром флюсу або в захисному середовищі газу гостріння або шліфування деталей перед наплавленням не обов'язково, потрібно лише очищення поверхонь наплавлення від іржі.

При вібродуговій наплавці в рідині на границі сплавлення шару з основним металом спостерігаються пори, тому при зносі менш 0.2 мм для одержання якісної поверхні напавленого шару деталь необхідно точити або шліфувати до 0.2-0.25 мм на сторону.

При відновленні різьби деталей малих діаметрів рекомендується робити вібродугову наплавку без видалення зношеного різьблення.

При гальванічному нарощуванні поверхні деталі їй додають правильну геометричну форму і необхідну шорсткість (перед остальюванням - шліфування; перед хромуванням - шліфування і полірування).

При підготовці тріщини в деталі з алюмінієвого сплаву відсутня необхідність свердлення отворів по кінцях тріщини, тому що при нагріванні деталі довжина тріщини не збільшується.

При відновленні отвору його необхідно розсвердлити, а потім зробити заварку. При діаметрі отвору менш 12 мм виконується тільки зенкуванням.

При постановці ремонтної деталі-втулки виконується розсвердлення отвору з урахуванням мінімальної товщини втулки: для сталевий - 2...2,5 мм, для чавунної - 4...5 мм.

У залежності від необхідної шорсткості і точності поверхні деталі по кресленню призначають види (чорнова, чистова, оздоблювальна) і методи її обробки.

3. ПРОЕКТУВАННЯ ПРИСТРОЮ

У курсовій роботі студент розробляє складальне креслення пристрою, вживаного при ремонті вузла.

У курсовій роботі можуть розроблятися наступні за цільовим призначенням пристрою:

- 1) Верстатні для пристрою і закріплення оброблюваних заготовок.
- 2) Складальні і розбірні.
- 3) Контрольні, пристрої для перевірки деталей при дефектації, при проміжному і остаточному контролі деталей при відновленні, а також при складанні ремонтного виробу.
- 4) Пристрої для захвату, переміщення і перевертання заготовок, деталей і збираних виробів.

Початковими даними для проектування пристрою повинен мати: креслення заготовки і деталі з технічними вимогами їх приймання; операційні креслення на передуючу і виконувану операції; операційні карти технологічного процесу обробки цієї деталі.

У пояснювальній записці необхідно навести службове призначення пристрою, описати конструкцію і принципи дії.

Службове призначення пристрою - це максимально уточнене і чітко сформульоване завдання, для вирішення якої воно призначене. При формулюванні службового призначення необхідно враховувати дані про закріплювану деталь (кількість, форма, розміри, якість поверхонь, матеріал, вид термообробки), точність виготовлення, продуктивності, характеристиці приводу, довкіллю (температурі, вологості, запиленій, виді енергії і так далі), про зовнішній вигляд, техніку безпеки, ступеня автоматизації і так далі

Розробку креслення пристрою розпочинають з нанесення на лист контурів деталі або виробу. Залежно від складності пристрою викреслюють декілька спрощених проєкцій деталі (тонкими, штрих-пунктирними або кольоровими лініями).

Розробку загального вигляду ведуть методом послідовного нанесення окремих елементів пристосування навколо контурів заготовки. Спочатку викреслюють настановні деталі, потім затискні пристрої, деталі для направлення інструменту і допоміжні пристрої. Більше за це викреслюють корпус пристрою, який об'єднує усі перелічені вище елементи.

При розробці креслень в системі «Аскон-компас» рекомендується користуватися бібліотекою стандартних елементів пристрою.

Креслення загального вигляду визначає конструкцію пристрою, взаємодію його основних частин і пояснює принцип роботи. Його виконують у відповідності з ГОСТ 2.118-73, ГОСТ 2.120-73. Вони повинні містити зображення пристрою з їх видами, розрізами і перерізами, а також текстову частину і написи, необхідні для розуміння конструктивної будови всіх частин виробу, взаємодії складових частин і принципу роботи.

Кількість виглядів повинно бути мінімальною, але достатньою, щоб отримати чітке уявлення про зовнішні контури пристрою, положення його виступаючих частин (маховиків, кнопок і т.п.), про елементи, які повинні бути постійно в полі зору, про розміщення елементів зв'язку пристрою з іншими пристроями.

Габаритні розміри на пристрої зображують так, щоб було видно крайні положення перехрещуваних, висувних або відкидних частин, важелів, кареток, кришок і т.п.

На загальному вигляді пристрою можна не показувати:

- а) фаски, заокруглення, проточки, виступи та інші дрібні елементи;
- б) зазори між стержнем і отвором;
- в) кришки, щити, кожухи, якщо необхідно показати закриті або складові частини пристрою;
- г) написи на табличках, шкалах та інших подібних деталях, а також інші маркувальні і технічні дані та написи, зображуючи тільки контур таблички, планки і т.п.

Складові частини вказують у вигляді позицій. Для цього на кресленні від складових частин проводять лінії – виноски, на полицях яких вказують номер позиції.

Номери позицій наносять поза контуром зображення паралельно основному напису і групують у рядок або строку на одній лінії та у зростаючому порядку (за можливістю). Номери позицій, як правило, слід вказувати на кресленні тільки один раз.

Для пояснення будови і принципу роботи пристрою можна навести принципову схему (електричну, гідравлічну, кінематичну, енергетичну, оптичну та ін.).

Схему виконують без дотримання масштабу, а також без суворого дотримання дійсного розміщення складових частин пристрою. Допускається переносити елементи вгору або вниз від їх дійсного положення, повертати елементи в положення, найбільш зручне для зображення.

Загальний вигляд пристрою повинен містити паспорт і технічні вимоги. Написи необхідно робити короткими. Якщо вони містять декілька різних вказівок, то кожне з них формулюється окремо зі своїм порядковим номером.

ВИСНОВКИ

В кінці курсової роботи зробити короткий аналіз отриманих результатів. Зробити наголос на основних здобутках виконавця, надати рекомендації щодо ремонту агрегатів, вузлів і деталей на реальне виробництво.

Перелік посилань

1. Положення про технічне обслуговування і ремонт рухомого складу автомобільного транспорту. Міністерство транспорту України. 1994.
2. Суханов В.Н. Борзих І.О. Бедаєв Ю.Ф. Технічне обслуговування та ремонт автомобілів. Транспорт. 1985.
3. Методичні вказівки до виконання дипломного проекту для студентів вищих навчальних закладів І рівня акредитації спеціальності 5.090240 „Обслуговування та ремонт автомобілів і двигунів”.
4. Колесник П.А. Шейнин В.А. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. Транспорт. 1985.
5. Ульянов І.Е. Технічне обслуговування та ремонт машин. Агропром. 1990.
6. Двигатель ЗИЛ-130 и ЗИЛ-375. Руководство по капитальному ремонту. М. Машиностроение. 1981.
7. Ремонт автомобилей. Под.ред. С.И. Румянцева. М. Транспорт. 1978.
8. Клебанов Б.В. Ремонт автомобилей. М. Транспорт.1974.
9. Масино М.А. Организация восстановления автомобильных деталей. М. Транспорт.1981.
10. Классификатор технологических операций в машиностроении и приборостроении. Ч.1 . Ч.2. М. 1978.
11. Бабусенко С.М. Ремонт тракторов и автомобилей. М. Агропромиздат. 1987.
12. Методика розробки та типові норми часу на ремонт автомобілів. Книга 20. Київ. 2001.
13. Справочник технолога машиностроителя. Том 2. Под.ред. А.Г. Касиловой и Р.К. Мещерякова. М. Машиностроение. 1972.
14. Общемашиностроительные нормативы режимов резания для технического нормирования работ на металлорежущих станках. Ч.1,2,3 . М. Машиностроение. 1978.
15. Шадричев В.А. Основы выбора рационального способа восстановления деталей металлопокрытиями, М. Машгиз.1962.
16. В.Є. Канарчук, О.А. Лудченко, А.Д. Чигиринець. Основи технічного обслуговування і ремонту автомобілів. Книга 1, 2,3. К. Вища школа. 1994.
17. Б.А. Титунин , Н.Г. Старостин, В.М. Мушниченко. Ремонт автомобилей КамАЗ. М. ВО «Агропромиздат». 1991.
18. ГОСТ 3.1102 – 82. ЕСТД. Стадии разработки и виды документов.
19. ГОСТ 3.1115 – 81. ЕСТД. Основная надпись.
20. ГОСТ 3.1104 – 81. ЕСТД. Общие требования к формам, бланкам, документам.
21. ГОСТ 3.1115 – 79. ЕСТД. Правила оформления документов, применяемых при ремонте изделий.
22. ГОСТ 3.1118 – 82. ЕСТД. Формы и правила оформления маршрутных карт.
23. ГОСТ 3.2101 – 85. ЕСТД. Система обозначения технологической документации.
24. ГОСТ 3.1702 – 79. ЕСТД. Правила записей операций и переходов. Обработка резанием.
25. ГОСТ 3.1703 – 79. ЕСТД. Правила записей операций и переходов. Слесарные, слесарно – сборочные работы.
26. ГОСТ 3.1705 – 81. ЕСТД. Правила записей операций и переходов. Сварка.

Основи технології ремонту. [Текст] : методичні вказівки до виконання курсової роботи для студентів спеціальності 5.07010602 «Обслуговування та ремонт автомобілів і двигунів»/ уклад. В.В. Грабовець. – Луцьк : Луцький НТУ, 2017. – 15 с.

Комп'ютерний набір
Редактор

В.В. Грабовець
В.В. Грабовець

Підп. до друку 2017р.
Формат 60x84/16. Папір офс. Гарнітура Таймс.
Ум. друк. арк. ____. Обл.-вид. арк. 2,5.
Тираж ____ прим. Зам. 1.

Редакційно-видавничий відділ
Луцького національного технічного університету
43018 м. Луцьк, вул. Львівська, 75
Друк – РВВ Луцького НТУ