

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України

Вінницький технічний коледж

“ Затверджую ”

Заступник директора з НР

_____ Довгань Д.Ю.

“ _____ ” _____ 2011 р.

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ
КУРСОВОГО ПРОЕКТУ З ПРЕДМЕТУ
“ Будова й експлуатація автомобілів та тракторів ”**

Для студентів спеціальності 5.05070205



Розробив викладач:
Ситніков О.О.

Розглянуто на засіданні ЦК
«Електромеханіки»

Протокол № _ від “ _____ ” _____ 2011 р.

Голова ЦК Ситніков О.О.

м. Вінниця 2011 р.

Методичні вказівки призначені для використання курсового проекту з дисципліни «Будова й експлуатація автомобілів і тракторів».

Методичні вказівки призначені для використання студентами електромеханічного відділення.

Укладач: Викладач Вінницького технічного коледжу Ситніков О. О. Комп'ютерний набір Ситніков О. О.

Вінниця . – 2010- 35 с.

ЗМІСТ

Вступ.....	4
Перелік скорочень.....	5
СИСТЕМА ТО ТА РЕМОНТУ АВТОМОБІЛІВ.....	6
1 Види ТО, ремонту та їхня техніко-економічна характеристика.....	8
2 Норми трудоемкості ТО та ремонту.....	13
3 Коректування нормативів.....	15
ЗМІСТ КУРСОВОГО ПРОЄКТУ.....	19
ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОГО ПРОЄКТУ.....	28
1 Оформлення розрахунків.....	30
2 Оформлення таблиць.....	30
3 Оформлення рисунків.....	31
Список використаної літератури	32
Додатки.....	33

Вступ

Студенти спеціальності 5.05070205 “Електроустаткування автомобілів і тракторів” виконують курсовий проект після вивчення предмету “Двигуни автомобілів та тракторів”, та “Будова й експлуатація автомобілів та тракторів” метою якої є отримання навиків самостійної роботи з технічною літературою та посібниками для отримання необхідної інформації.

Курсові проекти (роботи) виконуються з метою закріплення, поглиблення і узагальнення знань, одержаних студентами за час навчання та їх застосування до комплексного вирішення конкретного фахового завдання.

Індивідуальні завдання (реферати, розрахункові, графічні, курсові, дипломні проекти або роботи тощо) виконуються студентом самостійно при консультуванні викладачем. Допускаються випадки виконання комплексної тематики кількома студентами. Комплексне індивідуальне завдання це значить окрема робота різнобічного підходу з однією метою.

Тематика курсових проектів (робіт) повинна відповідати завданням навчальної дисципліни і тісно пов'язуватися з практичними потребами конкретного фаху. Завдання навчальної дисципліни визначаються робочою програмою навчальної дисципліни. Практичні потреби конкретного фаху визначаються планами роботи лабораторій і кабінетів.

Порядок затвердження тематики курсових проектів (робіт) і їх виконання визначається вищим навчальним закладом. Студенту надається право обрати тему індивідуального проекту (роботи), визначену кафедрами (предметними чи цикловими комісіями), або запропонувати свою з обґрунтуванням доцільності її розробки. Індивідуальні завдання видаються студентам в терміни, передбачені вищим навчальним закладом.

Технічне завдання проекту чи роботи визначається випускаючими кафедрами (предметними або цикловими комісіями) або пропонується студентом протягом трьох перших занять з даної навчальної дисципліни. Технічне завдання має містити титульний лист чи лист погодження звіту чи пояснювальної записки, а на звороті бібліографічні дані і місце тексту анотації чи реферату, попередній зміст з полем для відміток про виконання і список літератури. Факт визначення технічного завдання фіксується підписом студента, викладача і голови предметної комісії на титульному листі або листку погодження.

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ

РС – рухомий склад;
ТО – технічне обслуговування;
ПР – поточний ремонт;
КР – капітальний ремонт;
СО – сезонне обслуговування;
ЩТО – щоденне технічне обслуговування;
A_{сп} – списочна кількість автомобілів;
l_{с-д} - середньо-добовий пробіг;
Д_р, Д_{р.з.} – дні роботи в рік автомобілів і зон ТО і ПР;
K₁, K₂, K₃, K₄, K₅ – коефіцієнти коректування періодичності і трудомісткості ТО і ПР;
K_{Lто}, K_{Lкр}, K₄, K_{то}, K_{тпр} – результуючі коефіцієнти коректування відповідно періодичності ТО, пробігу до КР, часу простою в ТО, трудомісткості ТО, трудомісткості ПР;
Lⁿ_{то}, tⁿ_{то} – нормативні значення періодичності і трудомісткості обслуговувань;
L_{то}, t_{то} – фактичні значення періодичності і трудомісткості обслуговувань;
N^p_{то}, N^d_{то} – кількість обслуговувань за рік і за добу;
a_т, a_в – коефіцієнти технічної готовності і випуску автомобілів;
Ф_я, Ф_ш – фонд робочого часу явочного і штатного працівників;
T_i – річний об'єм обслуговувань.

СИСТЕМА ТО ТА РЕМОНТУ АВТОМОБІЛІВ

Мета технічного обслуговування і ремонту — підтримування дорожніх транспортних засобів у технічно справному стані та належному зовнішньому вигляді, забезпечення надійності, економічності, безпеки руху та екологічної безпеки.

За цим Положенням терміни, наведені нижче, вживаються в такому значенні:

дорожній транспортний засіб (ДТЗ) — транспортний засіб, призначений для експлуатації переважно на автомобільних дорогах загального користування усіх категорій і сконструйований згідно з їхніми нормами;

технічне обслуговування (ТО) — комплекс операцій чи операція щодо підтримки працездатності або справності транспортного засобу під час використання за призначенням, зберігання та транспортування;

система технічного обслуговування та ремонту техніки — сукупність взаємопов'язаних засобів, документації технічного обслуговування і ремонту та виконавців, які потрібні для підтримування і відновлення якості виробів, що входять у цю систему;

періодичність технічного обслуговування (ремонту) — інтервал часу чи напрацювання між даним видом технічного обслуговування (ремонту) і наступним таким же видом або іншим, більшої складності;

напрацювання — тривалість або обсяг роботи виробу. Напрацювання може бути як неперервною величиною (тривалість роботи в годинах, кілометрах пробігу і т.ін.), так і цілочисловою величиною (число робочих циклів, пусків і т. ін.);

підготовка до продажу — комплекс операцій чи операція щодо виявлення та усунення усіх несправностей, які виникали в процесі транспортування і зберігання ДТЗ та підготовки їх до використання .

сезонне технічне обслуговування — технічне обслуговування, яке виконується для підготовки транспортного засобу до використання в осінньо-зимових чи весняно-літніх умовах.

трудомісткість технічного обслуговування (ремонту) — трудовитрати на проведення одного технічного обслуговування (ремонту) даного виду;

фірмове обслуговування — метод виконання технічного обслуговування підприємством-виробником;

технічний стан — сукупність схильних до зміни в процесі виробництва чи експлуатації якостей виробу, яка характеризується в певний момент часу ознаками, встановленими технічною документацією на цей засіб;

справний стан (справність) — стан засобу, який відповідає усім вимогам нормативно-технічної і (або) конструкторської документації;

ремонт — комплекс операцій щодо відновлення справності або працездатності транспортних засобів та відновлення ресурсів виробів чи їх складових частин;

працездатний стан (працездатність) — стан транспортного засобу, в якому значення усіх параметрів, які характеризують здатність виконувати задані функції, відповідають вимогам нормативно-технічної і (або) конструкторської документації.

поточний ремонт (ПР) — ремонт, який виконується для забезпечення або відновлення працездатності засобу і полягає в заміні і (або) відновленні окремих частин (може виконуватись заявочне або за результатами діагностування агрегатним, знеособленим та іншими методами);

капітальний ремонт (КР) — ремонт, який виконується для відновлення справності та повного або близького до повного відновлення ресурсу засобу із заміною чи відновленням будь-яких частин, у тому числі базових;

ресурс — сумарне напрацювання транспортного засобу з початку його експлуатації чи поновлення експлуатації після ремонту певного виду до переходу в граничний стан;

граничний стан — стан засобу, коли його подальше застосування за призначенням недопустиме чи недоцільне або відновлення його справного чи працездатного стану неможливе чи недоцільне.

Згідно з Положенням технічний стан дорожньо-транспортних засобів (ДТЗ) має відповідати вимогам таких нормативних документів:

- Закону України «Про дорожній рух» (ст. 12,16, 29, 32, 33, 36, 37, 53);
- Правилам дорожнього руху України;
- ДСТУ 2322-93 «Автомобілі легкові відремонтовані. Загальні технічні умови»;
- ГОСТу 25478-91 «Автотранспортні средства. Требования к техническому состоянию по условиям безопасности движения. Методы проверки»;
- ГОСТу 17.2.2.03-87 «Охрана природы. Атмосфера. Нормы и методы измерений содержания окиси углерода и углеводородов в отработавших газах автомобилей с бензиновыми двигателями. Требования безопасности»;
- ГОСТу 21393-75 «Автомобили с дизелями. Дымность отработавших газов. Нормы и методы измерений. Требования безопасности»;
- ДСТУ 2323-93 «Автомобілі легкові і мототехніка. Передпродажна підготовка. Порядок»;
- інструкціям заводів—виробників ДТЗ.

Відповідальність за технічний стан ДТЗ визначається згідно з чинним законодавством.

Системою ТО і ремонту передбачається дві основні частини операцій: контрольна і виконавча. Планово-запобіжний характер системи ТО і ремонту визначається плановим і примусовим (через установлені пробіги або проміжки часу роботи рухомого складу) виконанням контрольної частини операцій, передбачених Положенням, з наступним виконанням за потреби виконавчої частини. Деякі операції ТО і ремонту (наприклад, мастильні операції) можуть виконуватись у плановому порядку без попереднього контролю.

Технічне обслуговування передбачає підтримування рухомого складу в працездатному стані й належному зовнішньому вигляді; забезпечення надійності й економічності роботи, безпеки руху, захисту навколишнього середовища;

зменшення інтенсивності погіршення параметрів технічного стану; запобігання відмов і несправностей, а також виявлення їх із метою своєчасного усунення. Це профілактичний захід, який здійснюють у плановому порядку через певні пробіги або час роботи рухомого складу, як правило, без розбирання і зняття з автомобіля агрегатів, вузлів і деталей. Якщо при ТО не можна визначити технічний стан окремих вузлів, то їх знімають з автомобіля для контролю на спеціальних приладах або стендах.

Ремонт виконується як за потреби (після появи відповідної відмови або несправності примусово), так і за планом (через певний пробіг або час роботи рухомого складу). Ремонтні роботи, що виконуються за планом, профілактичні і називаються планово-запобіжним ремонтом.

Планово-запобіжний ремонт застосовують передусім для рухомого складу, до якого ставляться підвищені вимоги щодо безпеки руху і безвідмовності в роботі, а також для автомобілів, які працюють в однакових умовах, за яких спрощується можливість виявлення термінів заміни або ремонту окремих деталей і вузлів із метою запобігання відмов при роботі автомобілів на лінії і пов'язаних з ними простоїв.

Мета профілактичних і ремонтних дій — забезпечити справний стан автомобільної техніки. Проте за інших однакових умов найважливішим фактором, від якого залежить рівень сумарних матеріальних і трудових витрат на підтримування автомобілів у справному стані, є співвідношення профілактичних і ремонтних дій. Важливо зазначити, що витрати на ремонтні дії більші, ніж на профілактичні. Вимоги до технічного стану автомобільної техніки визначаються чинними правилами технічної експлуатації рухомого складу і правилами дорожнього руху. Несправний рухомий склад, що створює загрозу для безпеки руху, не повинен брати участі в транспортному процесі. У тих випадках, коли несправності автомобіля не впливають на безпеку руху і не пов'язані з інтенсивним або передчасним

руйнуванням деталей, автомобіль може завершити транспортну роботу в межах змінного або добового завдання.

Визначення технічного стану рухомого складу, його агрегатів і вузлів без розбирання роблять за допомогою контролю (діагностування), що є технологічним елементом ТО і ремонту.

Мета контролю (діагностування) при ТО полягає у визначенні справжньої потреби у виконанні операцій, передбачених Положенням, і прогнозуванні моменту виникнення несправного стану порівнянням фактичних значень параметрів з граничними, а також в оцінці якості робіт.

Мета контролю (діагностування) при ремонті полягає у виявленні несправного стану, причини його виникнення та встановленні найбільш ефективного способу усунення: на місці, зі зняттям агрегату (вузла, деталі), з повним або частковим розбиранням і заключним контролем якості робіт.

Нормативно-технічна документація для ТО і ремонту охоплює принципи, визначення, рекомендації, нормативи і методи їхнього коректування з урахуванням умов експлуатації, технологію.

Засоби ТО і ремонту передбачають: виробничо-технічну базу (будівлі, споруди, устаткування), розміщену на автотранспортних і спеціалізованих підприємствах для ТО і ремонту рухомого складу; матеріально-технічне забезпечення (з урахуванням конструкції рухомого складу, пробігу від початку експлуатації, інтенсивності та умов експлуатації).

Номенклатура професій персоналу, який забезпечує справний стан рухомого складу, охоплює робітників різних спеціальностей, техніків та інженерів.

У Положенні розкрито зміст складових елементів ТО і ремонту, визначено йид й ТО і ремонту.

Система технічного обслуговування та ремонту ДТЗ передбачає:

- підготовку до продажу;
- щоденне обслуговування;
- перше технічне обслуговування;
- друге технічне обслуговування;
- сезонне технічне обслуговування;
- поточний ремонт;
- капітальний ремонт;
- технічне обслуговування під час консервації ДТЗ;
- технічне обслуговування та ремонт ДТЗ на лінії.

Підготовка до продажу здійснюється торговельною організацією з метою введення ДТЗ в експлуатацію. Вона виконується на спеціалізованих пунктах чи підприємствах, які реалізують продукцію та здійснюють фірмове обслуговування. У разі відсутності обслуговування підготовку ДТЗ до експлуатації здійснює покупець.

Перелік та обсяг робіт з підготовки до продажу встановлюються виробником і наводяться у сервісній документації ДТЗ. Підготовка до продажу обов'язково містить такі роботи, як зняття з консервації, очищення, регулювання, заправлення, змашування, кріплення, а також перевірку комплектності та працездатності.

Перелік та обсяг робіт технічного обслуговування в період обкатки ДТЗ встановлюються виробником і наводяться у сервісній документації.

1 Види ТО, ремонту та їхня техніко-економічна характеристика.

Технічне обслуговування рухомого складу за періодичністю, переліком і трудомісткістю виконуваних робіт поділяється на щоденне технічне обслуговування (ЩО), перше технічне обслуговування (ТО-1), друге технічне обслуговування (ТО-2) і сезонне технічне обслуговування (СО). За погодженням із головним розробником допускається обґрунтована зміна кількості видів ТО при зміні конструкції транспортних засобів та умов

експлуатації. Для сучасних автомобілів замість ТО-1 і ТО-2 проводиться одне періодичне обслуговування (ПО).

Щоденне технічне обслуговування охоплює контроль, спрямований на створення безпеки руху, а також роботи для підтримування належного зовнішнього вигляду, заправлення паливом, маслом і охолодною рідиною, а для деяких видів рухомого складу — санітарну обробку кузова, що виконується на автотранспортному підприємстві після роботи рухомого складу на лінії. Контроль технічного стану автомобілів перед виїздом на лінію, а також при зміні водіїв на лінії здійснюється за рахунок підготовчо-заключного часу.

Прибиральні роботи виконуються за потреби, але обов'язково перед технічним обслуговуванням чи ремонтом. Оброблення кузовів автомобілів спеціального призначення здійснюється відповідно до вимог та інструкцій на 'перевезення певного виду вантажів.

Перевірка технічного стану здійснюється щоденно відповідним технічним персоналом після повернення ДТЗ на місце постійної стоянки, а також водієм перед виїздом на лінію та під час зміни водіїв на лінії. Якщо ДТЗ експлуатуються без повернення наприкінці робочого дня на місце постійної стоянки, перевірка їх технічного стану проводиться водієм щодня перед початком роботи.

Технічне обслуговування ДТЗ виконується у планово-обов'язковому порядку, включаючи визначений цим документом та інструкціями виробників перелік обов'язкових робіт. Так, наприклад, в сучасних автомобілях замість ТО-1 і ТО-2 допускається одне технічне обслуговування — періодичне (ПО), яке проводиться через встановлений нормативами пробіг.

Щоденне обслуговування, технічне обслуговування (ТО-1 і ТО-2) та сезонне технічне обслуговування ДТЗ не належать до реконструкції, модернізації, технічного переоснащення та інших видів поліпшення ДТЗ.

Технічні обслуговування (ТО-1 і ТО-2) охоплюють контроль-діагностичні, кріпильні, регулювальні, мастильні та інші роботи, спрямовані на запобігання і виявлення несправностей, зниження інтенсивності погіршення параметрів технічного стану рухомого складу, економію палива та інших експлуатаційних матеріалів, зменшення негативного впливу автомобілів на навколишнє середовище.

Перше технічне обслуговування (ТО-1) рекомендується здійснювати з періодичністю відповідно до табл. 1. Орієнтовний перелік операцій ТО-1 наведено в дод.1

Таблиця 1- Періодичність технічного обслуговування дорожніх транспортних засобів

Тип ДТЗ	Періодичність видів технічного обслуговування,		
	ЩО	ТО-1	ТО-2
Автомобілі легкові, автобуси	Забезпечення надійності автомобілів в експлуатаційних умовах	5000	20000
Автомобілі вантажні, автобуси на базі вантажних автомобілів або з використанням їх базових агрегатів, автомобілі повно-приводні, причепа і напівпричепа		4000	16000

Примітка. Якщо визначена в табл. 1 періодичність обслуговування відрізняється від періодичності, визначеної документацією заводу-виробника, слід керуватися документацією заводу-виробника.

Друге технічне обслуговування (ТО-2) рекомендується здійснювати з періодичністю відповідно до табл. 1 і проводити разом з черговим ТО-1. Орієнтовний перелік операцій ТО-2 наведено в додатку 2.

Сезонне технічне обслуговування (СО), що проводиться двічі на рік, охоплює роботи для підготовки рухомого складу до експлуатації в холодну і теплу пору року. Як окремий

плановий вид СО рекомендується проводити для рухомого складу, який працює в районах дуже холодного, жаркого сухого і дуже жаркого сухого клімату.

Рухомий склад та його основні параметри	Марки, моделі рухомого складу	$L_{кр}$	Рухомий склад та його основні параметри	Марки, моделі рухомого складу	$L_{кр}$	Рухомий склад та його основні параметри	Марки, моделі рухомого складу	$L_{кр}$	
Легкові автомобілі			Вантажні автомобілі загальнотранспортного призначення вантажопідйомністю, т						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
малого класу (робочий об'єм двигуна від 1,2 до 1,8 л, суха маса авт. від 850 до 1150 кг)	Москвич АЗЛК-2141	150	від 0,3	ІЖ-27151	100	від 8,0 і більше	КрА3-255В1 +ЧМЗАП 5523А	160	
	ІЖ-2125	150	від 1,0 до 3,0	УАЗ-452	180				
	ВАЗ-2108	130		ЄрА3-762Л,	160				
	ВАЗ-2106	130	ЄрА3-762В						
	середнього класу (від 1,8 до 3,5 л від 1150 до 1500 кг)	ГАЗ-24-11	350	від 3,0 до 5,0	ГАЗ-3307		300	КрА3-258Б1 +ЧМЗАП 5523А	250
		ГАЗ-3102	250		ГАЗ-53-12		250		
					ГАЗ-СА3-3507		255		
		Автобуси	особливо малого класу (довжина до 5,5 м)		РАФ-2203		від 5,0 до 8,0		
	КА3-608 В2 +КА3-717			250					
	КамА3-55102		300						
ТА3-815С1, ТА3-815С3	375								
ЗІЛ-441510 +ОдА3-93571	380								
КамА3-5410 +9370-01	300								
малого класу (від 6,0 до 7,5 м)	ПА3-3205	375	від 8,0 і більше	МА3-5549	320	КамА3-54112 +9385	300		
	ПА3-672М	350		КамА3-5320	300				
	КАВ3-685	300		КамА3-53212	300				
	КАВ3-3270	320		МА3-53371	600				
великого класу (від 10,0 до 12,0 м)	ЛіА3-5256	500	від 8,0 і більше	МА3-5551	320				
	Ікарус-250, Ікарус-255	360		МА3-5429, МА3-5430 +МА3-5232В	300				
	Ікарус-260, Ікарус-263	360		МА3-54323 +МА3-9397	600				
особливо великого класу (від 16,5 до 18,0 м)	Ікарус-280, Ікарус-283	360		МА3-64226 +93866	600				
середнього класу (від 8,5 до 10,0 м)	ЛА3-695Н	400		МА3-5335	300	МА3-5432 +МА3-5232В	300		
	ЛА3-697Н, ЛА3-697Р	400		КрА3-255Б1	160				
	ЛА3-42021	500		КрА3-257Б1	250				
				ЗІЛ ММ3-4502	350				
	ЛА3-4207	600			350				
	ЛА3-699Р	500		КамА3-5511	300				

Таблиця 2- Норми пробігу до капітального ремонту автомобілів, тис. км

Примітка. Норми пробігу до капітального ремонту: причеи і напівпричеи вантажопідйомністю до 3,0 т — 100 тис. км; двовісні причеи вантажопідйомністю до 8,0 т — 100 тис. км; двовісні причеи вантажопідйомністю 8,0 т і більше — 200 тис. км; напівпричеи, особливо великої вантажопідйомності 8,0 і більше — 300 тис. км (МА3-93801), 190 тис. км (МА3-5232В); 320 тис. км (МА3-9397).

Для решти кліматичних умов СО суміщають з ТО-2 при відповідному збільшенні трудомісткості. СО включає роботи, які наведено в дод.3.

Періодичність технічного обслуговування, наведена в табл. 1, може бути зменшена власником ДТЗ до 20 % залежно від умов експлуатації ДТЗ.

ТО має забезпечити безвідмовну роботу рухомого складу в межах визначених періодичностей щодо дій, які входять до обов'язкового переліку операцій.

Відповідно до призначення і характеру виконуваних робіт ремонт поділяють на капітальний (КР) і поточний (ПР).

Ремонт охоплює контрольно-діагностичні, регулювальні, розбірні, складальні, слюсарні, механічні, мідницькі, бляхарські, ковальські, зварювальні, оббивні, електротехнічні, шиномонтажні, малярні та інші роботи. Ремонт можна виконувати по окремих агрегатах і вузлах, а також по автомобілю в цілому.

Капітальний ремонт рухомого складу, агрегатів і вузлів призначений для відновлення їхньої справності і близький до повного відновлення ресурсу. КР рухомого складу, агрегатів і вузлів роблять, як правило, знесобленим методом, який передбачає повне розбирання об'єкта ремонту, дефектацію, відновлення або заміни складових частин, складання, регулювання, випробування.

Капітальний ремонт виконується за потреби, згідно з результатами діагностики технічного стану, і призначений для продовження строку експлуатації ДТЗ.

До капітального ремонту належать роботи, пов'язані із заміною кузова для автобусів та легкових автомобілів, рами для вантажних автомобілів або одночасною заміною не менше трьох базових агрегатів.

До капітального ремонту причепів належать роботи, пов'язані із заміною рами.

Технічний стан агрегатів або вузлів, що здаються в КР, і якість його виконання мають відповідати вимогам стандартів і нормативно-технічної документації на КР. Автомобілі і агрегати направляють у КР на підставі результатів аналізу їхнього технічного стану із застосуванням засобів контролю (діагностування), з урахуванням пробігу, виконаного з початку експлуатації або після КР; сумарної вартості витрачених запасних частин від початку експлуатації та інших затрат на ПР. За термін служби повнокомплектний автомобіль проходить один КР, не рахуючи КР агрегатів і вузлів до і після КР автомобіля.

Норми пробігу до КР деяких моделей автомобілів для першої категорії умов експлуатації базових моделей і помірного кліматичного району наведені в табл. 2. Для уточнення ресурсу до КР автомобілів треба користуватись чинними інструкціями автомобільних заводів і фірм.

Легкові автомобілі й автобуси направляють у КР за потреби КР кузова, а вантажні автомобілі — коли є потреба в КР рами, кабіни, а також не менш як трьох інших основних агрегатів у будь-якому поєднанні. Агрегат направляють у КР, якщо базова і основні деталі потребують ремонту з повним розбиранням агрегату, а також якщо працездатність агрегату не може бути відновлена або її відновлення за допомогою ПР економічно недоцільне.

Передбачено обмежити КР повнокомплектних автомобілів і в перспективі зовсім виключити його (передусім це стосується вантажних автомобілів і легкових автомобілів таксі) за рахунок зміни агрегатів і вузлів, які потребують КР, справними, взятими з оборотного фонду. Рекомендації про терміни виключення КР повнокомплектних автомобілів наведено в інструкціях автомобільних заводів з урахуванням досягнутого рівня надійності кузова, кабіни, рами.

Поточний ремонт (ПР) призначений для забезпечення працездатного стану рухомого складу з відновленням або заміною окремих його агрегатів, вузлів і деталей (крім базових*), які досягли граничне допустимого стану. Поточний ремонт виконується за потреби, згідно з результатами діагностування технічного стану ДТЗ, або за наявності несправностей і призначений для забезпечення або відновлення його працездатності.

До поточного ремонту ДТЗ належать роботи, пов'язані з одночасною заміною не більше двох базових агрегатів (крім кузова і рами).

Перелік базових агрегатів наводиться у додатку 4.

Будь-який ремонт агрегатів належить до поточного ремонту ДТЗ.

При ПР допускається одночасна заміна комплектом агрегатів, вузлів і деталей, близьких за ресурсом. Агрегати, вузли і деталі, що відпрацювали, направляють на спеціалізовані виробництва для відновлення їх як запасних частин і комплектування з них ремонтних комплектів**. Застосування ремонтного комплекту має виключати додаткові втрати робочого часу на доводку його елементів і доставку деталей, яких не вистачає, на робоче місце. ПР має забезпечувати безвідмовну роботу відремонтованих агрегатів, вузлів і деталей на пробіг не менш ніж до чергового ТО-2.

Щоб скоротити час простою рухомого складу, ПР виконують переважно агрегатним методом, при якому заміняють несправні або ті, що потребують КР, агрегати і вузли справними, взятими з обмінного фонду.

Склад обмінного фонду залежить від типу рухомого складу, умов роботи автотранспортних підприємств, системи керування запасами й охоплює такі основні агрегати і вузли у складеному вигляді: двигун, коробку передач, гідромеханічну передачу, задній міст, передню вісь, рульове керування, підйомний пристрій платформи, коробку відбору потужності, а також вузли відповідно до Положення.

Обмінний фонд створюють і підтримують за рахунок надходження нових і відремонтованих агрегатів та вузлів, у тому числі й оприбуткованих із списаних автомобілів. Відповідальність за тримання у справному стані обмінного фонду несе виробничо-технічна служба.

Для автотранспортних засобів, до яких ставляться підвищені вимоги безпеки руху (автобуси, автомобілі-таксі та ін.), рекомендують регламентувати частину робіт ПР (планово-запобіжний ремонт) для запобігання відмов: які впливають на безпеку руху; вартість усунення яких нижча від вартості ремонту за потреби, включаючи збитки від простоїв рухомого складу; які найчастіше виникають при використанні автомобіля в конкретних умовах експлуатації. Частина операцій планово-запобіжного ПР малої трудомісткості може виконуватись разом із ТО. Цей вид ремонту називається супровідним. Переліки операцій, періодичності і трудомісткості планово-запобіжного ремонту наведені у другій частині Положення для конкретної сім'ї рухомого складу.

Базовою деталлю агрегате вважають найскладнішу і дорогу деталь (корпус, каркас, основу, блок та ін.), до якої кріпляться всі інші деталі.

Ремонтний комплект — набори агрегатів, вузлів і деталей, потрібних для усунення несправностей.

Щоб забезпечити справний стан рухомого складу з періодичністю 0,5...0,6 від пробігу до КР, слід проводити ПР, який охоплює: поглиблений огляд, контроль (діагностування) технічного стану елементів кузова, кабіни, рами і встановлених на них вузлів; проведення за результатами контролю (діагностування) потрібного ремонту, що передбачає відновлення (заміну) деталей і вузлів, які досягли граничного стану; герметизацію зварних швів і ущільнень; усунення вм'ятин і тріщин на панелях і каркасі кузова, кабіни і рами; видалення продуктів корозії, відновлення протикорозійного покриття кузова, кабіни і рами; пофарбування кузова, кабіни і рами автомобіля. У помірно холодному, холодному і дуже холодному кліматичних районах ці роботи виконують перед настанням холодної пори року.

Автомобілі й агрегати, які не придатні за своїм технічним станом до подальшої експлуатації або КР і пройшли встановлений амортизаційний термін, підлягають списанню в установленому порядку. При цьому агрегати, вузли і деталі, які придатні для подальшого використання або підлягають КР, оприбутковують для поповнення обмінного фонду. Елементи автомобіля, що відпрацювали, направляють на спеціалізовані дільниці підприємства для відновлення.

Операції щодо заміни на ДТЗ шин та акумуляторних батарей не належать до реконструкції, модернізації, технічного переозброєння та інших видів поліпшення ДТЗ.

Норми експлуатаційного пробігу автомобільних шин та порядок їх коректування залежно від умов експлуатації викладені в нормативному документі «Норми експлуатаційного пробігу автомобільних шин», затвердженому наказом по Мінтрансу України від 12 грудня 1997 р. № 420. Характеристики категорій умов експлуатації ДТЗ наведені у ГОСТ 21624-81.

Порядок технічного обслуговування ДТЗ під час їх зберігання в законсервованому стані викладений у «Рекомендаціях по обслуговуванню автомобільного транспорту, находящегося на консервации, й технологии снятия его с хранения»

2 Норми трудоемкості ТО та ремонту.

Вихідні нормативи трудомісткості щоденного обслуговування, технічного обслуговування № 1, технічного обслуговування № 2 та поточного ремонту наведені в табл 3.

При користуванні нормативами табл.3 треба мати на увазі, що ці нормативи розраховані на повне або часткове поєднання таких умов: перша категорія умов експлуатації; базові моделі автомобілів; на автотранспортному підприємстві виконується ТО і ремонт 200...300 од. рухомого складу, об'єднаних у три технологічно сумісні групи; пробіг від початку експлуатації становить 50...75 % пробігу до КР; рухомий склад працює в помірному кліматичному районі; оснащення ВАТ АТП засобами механізації — згідно з Табелем технологічного устаткування

Таблиця 3- Нормативи трудомісткості робіт з технічного обслуговування і поточного ремонту ДТЗ

Дорожні транспортні засоби тип, клас	Трудомісткість			
	ЩО	ТО-1	ТО-2	ПР
	людино-год на одне обслуговування			людино-год/1000 км
1	2	3	4	5
1. Легкові автомобілі				
1.1. Особливо малого класу (робочий об'єм двигуна до 1,2 л, суха маса автомобіля до 850 кг)	0,20	2,0	7,5	2,5
1.2. Малого класу (робочий об'єм двигуна від 1,8 л, суха маса автомобіля від 850 до 1150 кг)	0,30	2,3	9,2	2,8
1.3. Середнього класу (робочий об'єм двигуна від 1,8 до 3,5 л, суха маса автомобіля від 1150 до 1500 кг)	0,50	2,9	11,7	3,2
2. Автобуси з бензиновим двигуном				
2.1. Особливо малого класу (довжина до 5 м)	0,50	4,0	15,0	4,5
2.2. Малого класу (довжина 6,0—7,5 м)	0,70	5,5	18,0	5,5
2.3. Середнього класу (довжина 8,0—9,5 м)	0,80	5,8	24,0	6,2
2.4. Великого класу (довжина 10,5—12,0 м)	1,00	7,5	31,5	6,8
3. Автобуси з дизелями				
3.1. Середнього класу (довжина 8,0—9,5 м)	0,80	5,8	24,0	6,2
3.2. Великого класу (довжина 10,0—12,0 м)	1,40	10,0	40,0	9,0
3.3. Особливо великого класу (довжина 16,5—18,0 м)	1,80	13,5	47,0	11,0

4. Вантажні автомобілі з бензиновим				
4.1. Бортові автомобілі вантажністю, т:				
4.1.1. 0,4	0,20	2,2	7,3	2,8
4.1.2. 1,0	0,30	2,4	7,6	2,9
4.1.3. 2,5	0,42	2,9	10,8	3,6
4.1.4. 4,0	0,45	3,0	10,9	3,7
4.1.5. 5,0	0,50	3,5	12,6	4,0
4.1.6. 7,5	0,55	3,8	16,5	6,0
4.2. Автомобілі-тягачі. Маса напівпричепа з вантажем, т:				
4.2.1. 6,5—10,5	0,35	4,1	11,6	4,6
4.2.2. 12,0	0,45	4,1	11,9	4,8
4.2.3. до 18,5	0,55	4,2	18,2	6,6
4.3. Автомобілі-самоскиди вантажністю, т:				
4.3.1. 3,0—3,5	0,48	2,5	10,5	4,3
4.3.2. 5,0—5,8	0,80	3,1	12,4	4,6
5. Вантажні автомобілі з дизелями				
5.1. Бортові вантажністю, т:				
5.1.1. 8,0	0,75	3,4	13,8	6,7
5.1.2. 12,0	0,67	3,5	14,7	6,9
5.1.3. 20,0 і понад	1,65	27,	53,6	16,4
5.2. Автомобілі-тягачі. Маса напівпричепа з вантажем, т:				
5.2.1. 17,75	0,35	3,2	12,5	6,0
5.2.2. 19,1	0,67	3,7	15,95	6,35
5.2.3. 26,0	0,67	3,8	16,17	6,82
5.3. Автомобілі-самоскиди вантажністю, т:				
5.3.1. 8,0	0,50	3,9	15,87	6,90
5.3.2. 10,0	0,55	3,91	16,67	9,77
5.3.3. 12,0	0,55	4,04	16,91	7,13
5.3.4. 27,0	0,60	13,5	60,5	20,35
5.3.5. 40,0	0,60	13,7	60,7	24,95
6. Причепи				
6.1. Одновісні вантажністю до 3,0 т	0,1	0,4	2,1	0,4
6.2. Двовісні вантажністю, т:				
6.2.1. до 8,0	0,3	1,0	5,2	1,4
6.2.2. 8,0 і понад	0,4	1,6	6,1	2,0
7. Напівпричепи вантажністю, т:				
7.1. 11,5	0,3	0,9	4,5	1,3
7.2. 13,5	0,3	1,0	4,5	1,4
7.3. 20,0	0,3	1,0	5,0	1,45

Примітка. Нормативи трудомісткості робіт з ТО (людино-год) та ПР (людино-год/1000 км) ДТЗ, які працюють із застосуванням скрапленого (СНГ) та стисненого (СПГ) газу, збільшуються відповідно до видів робіт:

ЩО на 0,15 (СНГ) та 0,2 (СПГ); ТО-1 на 0,4 (СНГ) та 0,8 (СПГ);

ТО-2 на 1,2 (СНГ) та 2,0 (СПГ); ПР на 0,2 (СНГ) та 0,6 (СПГ).

У наведених нормативах трудомісткості ЩО охоплює трудомісткість ручних прибиральних і мийних робіт. При застосуванні механізованих мийних установок трудомісткість ЩО, визначена Положенням, повинна бути зменшена за рахунок виключення

із загальної трудомісткості ЩО мийних робіт, пов'язаних із застосуванням ручної праці. У загальному обсязі робіт трудомісткість мийних робіт становить приблизно 55 % для легкових автомобілів, 35 % — для автобусів, 65 % — для вантажних автомобілів і причіпного складу. Заправні операції, постановку автомобіля на стоянку, а також перевірку технічного стану виконують водії за рахунок підготовчо-заключного часу і механік контрольно-технічного пункту (КТП). До нормативів ТО-1 і ТО-2 не входить трудомісткість ЩО. Трудомісткість додаткових робіт СО до трудомісткості ТО-2 становить 50 % — для дуже холодного і дуже жаркого сухого кліматичних районів, 30 % — для холодного і жаркого сухого районів, 20 % — для інших районів. Нормативи табл. 3.3 не враховують трудових затрат на допоміжні роботи, які встановлюють у межах не більше 30 % сумарної трудомісткості ТО і ПР по автотранспортному підприємству.

До складу допоміжних робіт входять: обслуговування устаткування, складські, прибиральні та інші роботи, пов'язані із ТО і ремонтом рухомого складу.

Вихідні нормативи уточнюють в інструкціях для сім'ї автомобілів і коректують з урахуванням умов експлуатації.

3 Коректування нормативів.

Автотранспортним підприємствам надане право коректувати нормативи ТО і ремонту зміною кількісного значення їх при роботі автомобілів в умовах, що відрізняються від тих, які прийняті для вихідних нормативів, з урахуванням конкретних умов експлуатації.

Вихідні нормативи, які регламентують ТО і ремонт рухомого складу, для забезпечення високої експлуатаційної надійності автомобілів, підвищення продуктивності праці ремонтно-обслуговуючих робітників і скорочення затрат на ТО і ремонт рухомого складу уточнюють стосовно конкретних автомобілів і коректують за допомогою коефіцієнтів залежно від таких факторів: умов експлуатації автомобілів – К1; модифікації рухомого складу та організації його роботи – К2, природно-кліматичних умов – К3; пробігу спочатку експлуатації — К4 і К'4; розмірів автотранспортного підприємства і кількості технологічно сумісних груп рухомого складу — К5.

Вихідний коефіцієнт коректування, що дорівнює 1,0, беруть для I категорії умов експлуатації; базових моделей автомобілів; помірного кліматичного району з помірною агресивністю навколишнього середовища; пробігу рухомого складу з початку експлуатації, що становить 50... 75 % пробігу до КР;

ВАТ АТП, на яких провадиться ТО і ремонт 200—300 од. рухомого складу, що входить до трьох технологічно сумісних груп табл. 4.

Таблиця 4 - Технологічно сумісна група охоплює

Типи рухомого складу на автотранспортному підприємстві	Технологічно сумісні групи за типами і базовими моделями рухомого складу				
	1	2	3	4	5
Автомобілі: легкові	АЗЛК, ІЖ, ВАЗ	ГАЗ	—	—	—
Вантажні	ІЖ	УАЗ	ГАЗ	ЗІЛ	МАЗ, КрАЗ
Автобуси	—	ЄрАЗ, РАФ, УАЗ	ПАЗ, КАвЗ	КАЗ, ЛАЗ (карб.), ЛіАЗ	ЛАЗ (диз.)

Примітки. 1. Технологічно сумісна група охоплює рухомий склад, конструкція якого дає змогу використовувати одні й ті самі пости й устаткування для ТО і ПР.

2. Організацію робіт і вибір устаткування для ТО і ремонту рухомого складу всередині кожної технологічної сумісної групи здійснюють з урахуванням виробничої програми.

3. Спеціальний і спеціалізований рухомий склад (за винятком автомобілів-самоскидів і автомобілів-фургонів) формується з урахуванням базової моделі автомобіля і складності конструкції встановленого на ньому спеціального обладнання.

Технологічно сумісна група охоплює автомобілі, конструкція яких дає змогу використовувати одні й ті самі пости та устаткування для ТО і ремонту. Організація робіт і вибір устаткування для ТО і ремонту автомобілів усередині кожної технологічно сумісної групи здійснюється з урахуванням виробничої програми. Спеціальні або спеціалізовані автомобілі (за винятком самоскидів і фургонів) об'єднують у додаткові технологічно сумісні групи з урахуванням базової моделі автомобіля і складності встановленого на ньому спеціального обладнання.

Результуючий коефіцієнт коректування нормативів утворюється перемноженням окремих коефіцієнтів: періодичність ТО — $K_1 K_3$, пробіг до КР — $K_1 K_2 K_3$, трудомісткість ТО — $K_2 K_5$, трудомісткість ПР — $K_1 K_2 K_3 K_4 K_5$, витрата запасних частин $K_1 K_2 K_3$.

Результуючі коефіцієнти коректування нормативів періодичності ТО і пробігу до КР мають бути не менш як 0,5.

Значення коефіцієнтів коректування (K_1 — залежно від умов експлуатації; K_2 — від модифікації рухомого складу та організації його роботи; $K_3 K_4 K_5$ — від природно-кліматичних умов; $K_3 = K_3' K_3''$; K_1 — від пробігу з початку експлуатації; K_3 — від кількості обслуговуваних і ремонтваних автомобілів і технологічно сумісних груп рухомого складу) наведено у табл. 1.5—1.9.

Таблиця 5- Категорія умов експлуатації

Категорія умов експлуатації	K_1 для коректування нормативів			
	періодичності ТО	питомої трудомісткості ПР	пробігу до КР *	витрати запасних частин **
I	1,0	1,0	1,0	1,00
II	0,9	1,1	0,9	1,10
III	0,8	1,2	0,8	1,25
IV	0,7	1,4	0,7	1,40
V	0,6	1,5	0,6	1,65

* При коректуванні норми пробігу до КР двигуна K_i беруть таким, що дорівнює: 0,7 — для III категорії умов експлуатації; 0,6 — для IV категорії; 0,5 — для V категорії.

** Відповідно коефіцієнт K_i коректування норм витрати запасних частин для двигуна становить: 1,4 — для III категорії умов експлуатації; 1,65 — для IV категорії; 2,0 — для V категорії.

Примітка. Після визначення з коректованою періодичністю ТО перевіряють її кратність між видами ТО з наступним округленням для цілих сотень кілометрів.

$$L_{кр} = 300 K = 300 \cdot 0,8 \cdot 0,85 \cdot 1,0 = 204 \text{ тис. км.}$$

Після КР норма пробігу автомобіля $L_{кр}$ повинна становити не менш як 80 % пробігу до КР, тобто

$$L_{кр} = 204 \cdot 0,8 = 163 \text{ тис* „км.,}$$

Таблиця 6- Модифікація рухомого складу та організація його роботи

Модифікація рухомого складу та організація його роботи	K ₂ для коректування нормативів			
	трудомісткості ТО і ПР	пробігу до КР	витрати частин	запасних частин
Базовий автомобіль	1,00	1,00	1,00	
Сідельний тягач	1,10	0,95	1,05	
Автомобілі: з одним причепом	1,15	0,90	1,10	
з двома причепами	1,20	0,85		1,20
Автомобілі-самоскиди: при роботі на плечах понад 5 км :	1,20	0,85		1,20
з одним причепом або при роботі на коротких плечах (до 5 км)	1,20	0,80		1,25
з двома причепами	1,25	0,75		1,30
Спеціалізований рухомий склад (залежно від складності обладнання)*	1,10 1,20	—		—

* Нормативи трудомісткості ТО і ПР спеціалізованого рухомого складу уточнюються в другій частині Положення про конкретну сім'ю рухомого складу.

Таблиця 7- Кліматичні райони

Кліматичні райони	K' ₃ , K'' ₃ , для коректування нормативів			
	періодичності ТО	питомої трудомісткості ПР	пробігу до КР	витрати запасних частин
Помірний Помірно теплий.	Коефіцієнт K' ₃ 1,0	1,0	1,0	1,0
	1,0	0,9	1,1	0,9
Вологий, теплий вологий, жаркий сухий, дуже жаркий сухий	0,9	1,1	0,9	1,1
	Холодний 0,9	1,2	0,8	1,25
	Дуже холодний 0,8	1,3	0,7	1,4
3 високою агресивністю навколишнього середовища	Коефіцієнт K'' ₃			
	0,9	1,1	0,9	1,1

Примітки. I. Нормативи коректують для серійних моделей, у конструкції яких не враховані специфічні особливості роботи в цих районах.

2. Агресивність навколишнього середовища враховують і при постійному використанні рухомого складу для перевезення хімічних вантажів, які спричиняють інтенсивну корозію деталей.

Таблиця 8- Пробіг з початку експлуатації, у частках від нормативного до КР

Пробіг з початку експлуатації, у частках від нормативного до КР	Автомобілі					
	Ванта		Автобуси		Легкові	
	К ₄	К' ₄	К ₄	К' ₄	К ₄	К' ₄
До 0,25	0,4	0,7	0,5	0,7	0,4	0,7
Понад 0,25 до 0,50	0,7	0,7	0,8	0,7	0,7	0,7
» 0,50 » 0,75	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
» 0,75 » 1,00 '	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	1,3
» 1,00 » 1,25	1,3	1,3	1,4	1,4	1,5	1,4
» 1,25 » 1,50	1,4	1,3	1,5	1,4	1,6	1,4
» 1,50 » 1,75	1,6	1,3	1,8	1,4	2,0	1,4
» 1,75 » 2,00	1,9	1,3	2,1	1,4	2,2	1,4
» 2,00	2,1	1,3	2,5	1,4	2,5	1,4

Таблиця 9-Кількість автомобілів

Кількість автомобілів, які обслуговуються і ремонтуються на авто транспортному підприємстві	К ₅ для технологічно сумісних груп рухомого складу		
	Менше 3	3	Більше 3
До 100	1,15	1,20	1,30
Понад 100 до 200	1,05	1,10	1,20
» 200 » 300	0,95	1,00	1,10
» 300 » 600	0,85	0,90	1,05
» 600	0,80	0,85	0,95

Примітка. Кількість автомобілів у технологічно сумісній групі має бути не менш як 25.

Тривалість простою рухомого складу в ТО і ремонті планують згідно з нормативами, наведеними в табл. 3, і коректують, перемножуючи нормативи на коефіцієнт К'₄ табл. 9, який залежить від пробігу з початку експлуатації. В умовах ВАТ АТП режими ТО автомобілів можуть також коректуватися відповідно до об'єктивних даних діючої системи обліку відмов і несправностей автомобілів, витрат на їхні ТО і ремонт. Основним методом коректування режимів ТО та обсягу супровідних, ремонтних робіт є врахування умов експлуатації автомобілів, а також аналіз фактично виконуваних у цьому підприємстві організацій ТО і ПР, які безпосередньо пов'язані з режимами і якістю виконуваних профілактичних робіт. Періодичність ТО коректують виходячи з умов експлуатації рухомого складу.

Стернів цих умовах експлуатації, а перелік уточнюють на підставі сумісного аналізу операцій ТО і ремонту. Операції супровідного ПР включають до переліку обов'язкових ТО залежно від фактичної середньої періодичності виконаннях групи, до якої вони належать, прийнятої на підприємстві.

ОРІЄНТОВНИЙ ЗМІСТ КУРСОВОГО ПРОЄКТУ

1 АНАЛІЗ НАУКОВО – ТЕХНІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

1.1 Види та класифікація об'єктів.

1.2 Будова та принцип дії

1.3 Схеми .

2 ОСНОВНА ЧАСТИНА

2.1 Характеристика об'єкту проектування.

2.1.1 Загальна характеристика дільниці по ремонту..... .

До складу АТП входять автомобілі– ... штук та автомобілі – штук.
 АТП в своєму складі має такі дільниці:
 - агрегатна, електромеханічна, акумуляторна, шиномонтажна, шиноремонтна, покрасочна та інші.
 На АТП є склади запасних частин, матеріалів, паливно-змащувальних матеріалів.

2.1.2 Вихідні дані до курсового проекту

Таблиця 1 – Вихідні дані до курсового проекту

№	Модель рухомого складу	Ум. Поз.	Од. Вим.	Марка автомобіля	Марка автомобіля
1	Списочна кількість	Асп	шт		
2	Середньо добовий пробіг	Ісд	км		
3	Пробіг з початку експлуатації	Доля L _{кр}			
4	Кількість робочих днів	Др	дні		
5	Кількість робочих днів зон ТО і ПР	Дрз	дні		
6	Категорія умов експлуатації	КУЕ			
7	Природно кліматична зона	ПКЗ		Помірно теплий	
8	Дільниця, що проектується			Дільниця по ТО та Р...	
9	Технологічний процес			ПР ...	

2.2 Розрахунок виробничої програми ТО і Р рухомого складу АТП

2.2.1 Визначення і корегування періодичності і трудомісткості ТО і Р рухомого складу

2.2.1.1 Вибір коефіцієнтів корегування

Нормативи періодичності ТО, пробігу до КР, трудомісткості ТО і ПР корегуються за допомогою спеціальних коефіцієнтів корегування K_1-K_5 які залежать від :

- категорії умов експлуатації – K_1 ;
- модифікації рухомого складу – K_2 ;
- природно кліматичних умов – K_3 ;
- пробігу з початку експлуатації – K_4 ;
- кількості автомобілів на АТП – K_5 ;

Результуючі коефіцієнти для кожного виду корегування визначаються по формулах:

$$\begin{aligned}K_{LTO} &= K_1 * K_3; \\ K_{LKP} &= K_1 * K_2 * K_3; \\ K_4 &= K_4; \\ K_{tTO} &= K_2 * K_5; \\ K_{tPR} &= K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5;\end{aligned}\tag{2.1}$$

Де K_{LTO} , K_{LKP} , K_4 , K_{tTO} , K_{tPR} - коефіцієнти, корегуючи відповідно періодичність ТО, пробіг до КР, час простою в ТО і ПР, трудомісткість ТО, трудомісткість ПР.

Для автомобілів

Результати розрахунків заносимо в таблицю 2

Таблиця 2 – Коефіцієнти корегування по групах автомобілів

Вид корегування	Ум. поз.	Марка автомобіля.....						Марка автомобіля.....					
		K1	K2	K3	K4	K5	Рез	K1	K2	K3	K4	K5	Рез
1.Періодичність ТО	K_{LTO}												
2.Пробіг до КР	K_{LKP}												
3.Час простою в ТО,КР	K_4												
4.Трудомісткість ТО	K_{tTO}												
5.Трудомісткість ПР	K_{tPR}												

2.2.1.2 Вибір і корегування нормативів ТО і Р рухомого складу АТП

Нормативи ТО і Р рухомого складу встановлені „Положенням про ТО і Р рухомого складу автомобільного транспорту” і відповідають нормальним умовам експлуатації. До них відносяться :

- пробіг до ТО-1:	L_{TO-1}^H	(км);
- пробіг до ТО-2:	L_{TO-2}^H	(км);
- пробіг до КР:	L_{KP}^H	(км);
- час простою в ТО і ПР:	$D_{ПР}^H$	(дні/1000км);
- дні простою в КР:	D_{KP}^H	(дні);
- трудомісткість ЩТО:	$t_{ЩТО}^H$	(люд*год);
- трудомісткість ТО-1:	t_{TO-1}^H	(люд*год);
- трудомісткість ТО-2:	t_{TO-2}^H	(люд*год);
- трудомісткість ПР:	$t_{ПР}^H$	(люд*год/1000км).

Корегування нормативних значень проводиться з допомогою результуючих коефіцієнтів корегування по формулах :

$$\begin{aligned}
 L_{TO-1}^K &= L_{TO-1}^H \cdot K_{LTO}; & L_{TO-2}^K &= L_{TO-2}^H \cdot K_{LTO}; \\
 L_{KP}^K &= L_{KP}^H \cdot K_{LKP}; & D_{ПР} &= D_{ПР}^H \cdot K_4; \\
 t_{ЩТО} &= t_{ЩТО}^H \cdot K_{tTO}; & t_{TO-1} &= t_{TO-1}^H \cdot K_{tTO}; \\
 t_{TO-2} &= t_{TO-2}^H \cdot K_{tTO}; & t_{ПР} &= t_{ПР}^H \cdot K_{tПР}.
 \end{aligned}
 \tag{2.2}$$

Для автомобіля

Для автомобіля

Одержані значення пробігів необхідно скорегувати ще раз, по кратності середньодобового пробігу. Це пояснюється тим, що автомобіль може бути встановленим на обслуговування тільки після завершення робочої зміни, тобто період між сусідніми ТО повинен відповідати цілому числу днів.

Корегування по кратності середньодобового пробігу проводиться в такій послідовності:

Для пробігу до ТО-1:

$$\text{- кількість днів між сусідніми ТО-1: } n_{\delta} = \frac{L_{TO-1}^K}{l_{c-\delta}}, \tag{2.3}$$

n_{δ} округляється до цілого числа і знаходиться:

$$L_{TO-1} = n_{\delta} \cdot l_{c-\delta}$$

Для пробігу до ТО-2:

$$\text{- кількість періодів ТО-1 в періоді ТО-2: } n_{TO-1} = \frac{L_{TO-2}^K}{L_{TO-1}}, \tag{2.4}$$

n_{TO-1} округляється до цілого числа і знаходиться:

$$L_{TO-2} = n_{TO-1} \cdot L_{TO-1}$$

Для пробігу до КР:

$$\text{- кількість періодів ТО-2 в періоді КР: } n_{TO-2} = \frac{L_{KP}^K}{L_{TO-2}}, \quad (2.5)$$

n_{TO-1} округляється до цілого числа і знаходиться:

$$L_{KP} = n_{TO-2} \cdot L_{TO-2}$$

Для автомобілів

Для пробігу до ТО-1:

Для пробігу до ТО-2:

Для пробігу до КР:

Для автомобілів

Для пробігу до ТО-1:

Для пробігу до ТО-2:

Для пробігу до КР:

Результати розрахунків заносимо в таблицю 3

Таблиця 3 – Значення розрахункових нормативів

Розрах. Норм.	Ум. Позн	Один. Вим	ГАЗ-24				ГАЗ-3110			
			Норм знач	Скор. по К''	Скор. по п''	Прийн. до розр	Норм знач	Скор. по К''	Скор. по „п''	Прийн. до розр
Пробіг до ТО-1	L_{TO-1}	км								
Пробіг до ТО-2	L_{TO-2}	км								
Пробіг до КР	L_{KP}	км								
Час простою в ТО і ПР	$D_{ПР}$	дні на 1000 км								
Дні простою в КР	$D_{КР}$	дні								
Трудомісткість ПР	$t_{цТО}$	люд*год								
Трудомісткість ТО-1	t_{TO-1}	люд*год								
Трудомісткість ТО-2	t_{TO-2}	люд*год								
Трудомісткість ПР	$t_{ПР}$	люд*год								

2.3 Розрахунок виробничої програми по ТО і Р РС в кількісному вираженні

2.3.1 Визначення коефіцієнтів технічної готовності і випуску

Коефіцієнт технічної готовності α_T являє собою відношення кількості технічно справного рухомого складу до загальної і знаходиться по формулі

$$\alpha_T = \frac{1}{1 + l_{c-d} \cdot \left(\frac{D_{ПР}}{1000} + \frac{D_{КР}}{L_{КР}} \right)}, \quad (2.6)$$

де l_{c-d} - середньодобовий пробіг, км;

$D_{ПР}$ - скоригований час простою в ТО і ПР, дні/1000 км;

$D_{КР}$ - скориговані дні простою в КР, дні;

$L_{КР}$ - скоригований пробіг дот КР, км.

Для автомобіля.....:

Для автомобіля.....:

Коефіцієнт випуску α_B являє собою відношення кількості днів роботи технічно справного РС до загальної кількості календарних днів:

$$\alpha_B = \alpha_T \cdot \frac{D_P}{D_K}, \quad (2.7)$$

де D_P - кількість робочих днів автомобілів;

D_K - кількість календарних днів в році.

Для автомобіля.....:

Для автомобіля.....:

2.3.2. Визначення річного пробігу групи автомобілів.

Загальний річний пробіг віх автомобілів однієї технологічно сумісної групи:

$$L_P = A_{СП} \cdot l_{c-d} \cdot D_K \cdot \alpha_B, \quad (2.8)$$

де $A_{СП}$ - число автомобілів однієї технологічно сумісної групи.

Для автомобіля.....:

Для автомобіля.....:

2.3.3. Визначення річної і добової програми ТО і Р РС

Кількість КР, ТО-1, ТО-2, ЩТО за рік визначається по кожній технологічно сумісній групі РС по формулах:

$$\begin{aligned}
 \text{Кількість КР:} \quad N_{KP}^P &= \frac{L_P}{L_{KP}}; \\
 \text{Кількість ТО-2:} \quad N_{TO-2}^P &= \frac{L_P}{L_{TO-2}} - N_{KP}^P; \\
 \text{Кількість ТО-1:} \quad N_{TO-1}^P &= \frac{L_P}{L_{TO-1}} - N_{KP}^P - N_{TO-2}^P; \\
 \text{Кількість ЩТО:} \quad N_{ЩТО}^P &= \frac{L_P}{l_{c-\delta}};
 \end{aligned}
 \tag{2.9}$$

Для автомобіля:
 Для автомобіля:

Кількість ЩТО, ТО-1, ТО-2, за добу визначається також по кожній технологічно сумісній групі РС по формулах:

$$N_{ЩТО}^\delta = \frac{N_{ЩТО}^P}{D_P}; \quad N_{TO-1}^\delta = \frac{N_{TO-1}^P}{D_{P3}}; \quad N_{TO-2}^\delta = \frac{N_{TO-2}^P}{D_{P3}};
 \tag{2.10}$$

Для автомобіля:

Для автомобіля:

Результати розрахунків заносимо в таблицю 4

Таблиця 4 – Річна програма ТО і Р РС

Марка автомобіля	Коеф.		Річн Пробіг км	Кількість за рік				Кількість за добу		
	α_T	α_B		N_{KP}^P	N_{TO-2}^P	N_{TO-1}^P	$N_{ЩТО}^P$	N_{TO-2}^δ	N_{TO-1}^δ	$N_{ЩТО}^\delta$
По АТП										

2.4 Розрахунок виробничої програми ТО і ПР РС в трудовому вираженні

Річна трудомісткість робіт по ТО визначається на основі річної виробничої програми і скориговані трудомісткості одиниці обслуговування :

$$\text{- трудомісткість ЩТО: } T_{ЩТО} = N_{ЩТО}^P \cdot t_{ЩТО} \cdot K_M;
 \tag{2.11}$$

де $K_M=0.35...0.75$ - коефіцієнт механізації

- трудомісткість ТО-1: $T_{TO-1} = N_{TO-1}^P \cdot t_{TO-1}$;

- трудомісткість ТО-2: $T_{TO-2} = N_{TO-2}^P \cdot t_{TO-2}$;

Річний об'єм робіт по ПР визначається виходячи з робочого пробігу групи автомобілів і скоригованої трудомісткості ПР на 1000 км пробігу.

$$T_{PP} = \frac{L_P}{1000} \cdot t_{PP}; \quad (2.12)$$

Для автомобіля

Для автомобіля

Результати визначення річних трудомісткостей заносимо в таблицю 5

Таблиця 5 – Річна програма ТО і Р РС

Марка автомобіля	Трудомісткість , люд*год				
	ТЩТО	ТТО-1	ТТО-2	ТПР	ТСУМ
По АТП					

2.5 Розподіл трудомісткостей ТО і ПР по видах робіт.

Розподіл по видам робіт проводиться окремо для ЩТО, ТО-1, ТО-2 і ПР .

Користуючись таблицями розподілу робіт ТО і ПР по процентному відношенню, знаходяться трудомісткості окремих видів робіт в межах одного виду обслуговування –ЩТО, ТО-1, ТО-2 або ПР :

$$T_B = T_N \cdot \frac{c}{100}, \quad (2.13)$$

де, T_B - розрахункова трудомісткість окремого виду робіт , люд*год;
 T_N -річна трудомісткість даного виду ТО або ПР (по АТП), люд*год;
 c - процентна доля окремого виду робіт від річної трудомісткості даного виду ТО і ПР, %.

Так як нам потрібна трудомісткість по роботам , а розраховували трудомісткість по всіх автомобільних системах знаючи ,що роботи складають.....% від всіх видів робіт, виизначаємо трудомісткість по видам ТО і ПР для електротехнічних робіт.

Результати занести в таблицю 6

Таблиця 6 – Розподіл трудомісткостей ТО і ПР по видах робіт

Вид робіт	%	Трудомісткість , люд*год
ЩТО		
Прибиральні	80	
Миючі	20	
Всього	100	
ТО-1		
Діагностичні	15	
Закріплюючі	50	
Регулювальні	15	
Змасчювальні, очистні	20	
Всього	100	
ТО-2		
Діагностичні	10	
Закріплюючі	45	
Регулювальні	15	
Змасчювальні, очистні	10	
Відновлювальні	15	
Розбирально-збиральні	5	
Всього	100	
ПР		
Діагностичні	5	
Регулювальні	10	
Розбирально-збиральні	35	
Дефектація	13	
Комплектація	10	
Відновлювальні	17	
Змасчювальні, очистні	10	
Всього	100	

2.6 Розрахунок чисельності робітників

Чисельність робітників знаходиться окремо по проектуемій ділянці. Визначається штатна і явочна кількість робітників.

Чисельність робітників залежить від об'єму робіт на ділянці і ф фонду робочого часу працівника.

Фонди робочого часу явочних і штатних працівників знаходяться за формулами:

$$\begin{aligned} \Phi_{я} &= (D_k - D_v - D_{св}) * t_{зм} - D_{пс} * t_{ск} , \\ \Phi_{шт} &= (D_k - D_v - D_{св} - D_{від} - D_{пов}) * t_{зм} - D_{пс} * t_{ск} . \end{aligned} \quad (2.14)$$

де , D_k – календарні дні;

D_v – кількість вихідних днів;

$D_{св}$ – кількість святкових днів;

$D_{від}$ – кількість днів відпустки;

$D_{пов}$ – кількість пропусків по хворобі та інших поважних причинах;

$D_{пс}$ – кількість передсвяткових днів;

$t_{зм}$ – тривалість зміни, год;

$t_{ск}$ – час на який скорочується зміна , в суботні та передсвяткові дні;

Для розрахунку приймаємо:

$t_{зм} - 7$ год при 6-денному робочому тижневі;
 $t_{ск} - 1$ год;
 $D_{вд} - 18$ днів;
 $D_{пов} - 3$ дні.

Явочна і штатна чисельність робітників :

$$P_{я} = \frac{T_i}{\Phi_{я}}; \quad P_{шт} = \frac{T_i}{\Phi_{шт}}; \quad (2.15)$$

де, T_i – річний об’єм робіт по проектуемій ділянці (..... % від загальної суми).

Приймаємо на ділянку таку кількість робітників:

- Явочних $P_{я} =$;
- Штатних $P_{шт} =$.

2.7 Вибір обладнання

Все обладнання для виконання робіт по ТО та ПР в проектуемій ділянці поділяємо на дві групи : технологічне обладнання (станки, стени, прилади, діагностичне обладнання і тд.) та технологічна оснастка і інструмент (стелажі, шафи, верстаки, комплекти інструментів).

Номенклатура і кількість обладнання приймається по табелях технологічного обладнання і спеціалізованого інструменту для АТП, а також по різних довідниках обладнання для ТО і ПР системи пуску.

Таблиця 7 – Табелі виробничого обладнання для ділянки по ремонту системи пуску.

Обладнання, прилади, інструменти	Тип	Кіл- сть	Габаритні розміри, мм	Площа, м ²		Потужність , кВт	
				один.	заг.	один.	заг.

Сумарна площа обладнання складаєм².

Площа відділення визначається:

$$S_{вд} = S_{обл, заг} * K_{ущ} \quad (2.16)$$

де $K_{ущ}$ - коефіцієнт ущільнення, який враховує проходи та відстані між обладнанням (приймається $K_{ущ} = 3-5$);

$S_{обл, заг}$ - сумарна площа під обладнання, м².

$$S_{вд} =$$

Отже площа відділення складає м².

До даного розділу додається план розміщення обладнання на відділенні АТП.

3 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТ

Необхідно скласти технологічну карту ТО та таблицю неполадок. Діагностичне обладнання та його коротка характеристика.

4 ВАРТІСТЬ КОМПЛЕКТУЮЧИХ

Необхідно вказати вартість комплектуючих та адреси підприємств на яких можна їх придбати.

5 ОХОРОНА ПРАЦІ

Вимоги з охорони праці які потрібно виконувати під час виконання ТО та ремонту автомобілів та тракторів.

Список використаної літератури

Додатки

Схеми, план дільниці, специфікація до плаката.

Зразками продукції можуть бути:

Окремі елементи, вузли устаткування, діючі моделі та системи;

Вимірювальні пристрої, діагностичні та демонстраційні стенди;

Програми комп'ютерних систем.

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ

Індивідуальне завдання виконується у вигляді текстової, демонстративної і практичної частин. Текст, виконується на паперових листах стандартного формату А4 210x297±1мм. машинописним способом, 14 розміром, стиль (Головний текст), шрифт (Times New Roman), інтервал 1.5 . Рукописні тексти виконуються згідно з ГОСТ 2.304 креслярським шрифтом. Тексти курсових та дипломних проектів виконуються тільки машинним способом.

Текстова частина може виконуватись на фото- чи магніто – плівках, дискетах та інших носіях інформації, які допускають можливість переносу та архівації (збереження) протягом одного року. Об'єм текстової частини не менше 35 і не більше 40 сторінок.

Демонстративна частина призначена для забезпечення публічного захисту роботи перед комісією. Об'єм демонстративної частини не менше 2 сторінки формату А1 594x841мм. Демонстративний матеріал може готуватися у вигляді креслень для проектів і плакатів для інших видів індивідуальних завдань.

Практична частина завдання може виконуватись у вигляді стендів чи макетів, приладів чи пристроїв, зразків товарів чи продукції з участю виконавця даного завдання.

Примітка. Можуть бути подані також інші матеріали, що характеризують наукову і практичну цінність виконаного проекту (роботи) — друковані статті за темою проекту (роботи), документи, які вказують на практичне застосування проекту (роботи)., макети, зразки матеріалів, виробів тощо.

Навчальний план затверджується керівником навчального закладу (директором чи його заступником).

Студент відповідає за своєчасне виконання всіх етапів технічного завдання згідно термінів навчального плану. Неявка студента позначається оцінкою "незадовільно,, тобто "2,,. Поважність причини неявки на оцінку не впливає, а враховується при поновленні студента для навчання в інші терміни.

Захист курсового проекту (роботи) проводиться перед комісією у складі двох-трьох викладачів кафедри (предметної або циклової комісії) за участю керівника курсового проекту (роботи).

Виконання індивідуального завдання фіксується студентом на полі відміток про виконання в листку погодження і викладачем в журналі виконання індивідуального

завдання.

Закінчена робота погоджується з завідуючим лабораторіями і затверджується завідуючим навчальним відділенням підписом на листку погодження. Факт затвердження є допуском до захисту.

Захист курсового проекту (роботи) проводиться перед комісією у складі двох-трьох викладачів кафедри (предметної або циклової комісії) за участю керівника курсового проекту (роботи). Захист індивідуального завдання складається з презентації завдання і виконавця представником предметної комісії, вступного слова виконавця, запитань членів комісії і відповідей виконавця.

Студент відповідає за своєчасне виконання всіх етапів технічного завдання згідно термінів навчального плану. Неявка студента позначається оцінкою "незадовільно,, тобто "2,,. Поважність причини неявки на оцінку не впливає, а враховується при поновленні студента для навчання в інші терміни.

Результати захисту курсового проекту (роботи) оцінюються за чотирибальною шкалою ("відмінно", "добре", "задовільно", "незадовільно"). Захищеним вважається індивідуальне завдання з оголошеними оцінками "відмінно", "добре", "задовільно". Такі оцінки отримують виконавці, які повністю і своєчасно виконали технічне завдання. Студенти, які не виконали одну з частин індивідуального завдання чи не з'явилися на засідання комісії в терміні навчального плану вважаються такими, що отримали оцінку "незадовільно".

Рішення про оцінку приймається комісією на закритому засіданні відкритим голосуванням звичайною більшістю голосів членів комісії, котрі брали участь в засіданні. При однаковій кількості голосів голос керівника індивідуального завдання є вирішальним. Результати захисту оголошуються в той же день.

У випадках, коли захист визнається незадовільним, комісія встановлює, чи може студент подати на повторний захист той самий проект (роботу) з доопрацюванням, чи він зобов'язаний опрацювати нову тему, визначену відповідною кафедрою (предметною або цикловою комісією). Повторний захист призначається керівником навчального закладу згідно навчального плану.

Курсові проекти (роботи) зберігаються на кафедрі (предметній або циклової комісії) протягом одного року, потім списуються в установленому порядку.

Вступне слово 5-7 хвилин

Соціально-політичне та техніко-економічне обґрунтування важливості теми. Пояснення актуальності задач, що вирішуються в роботі. Взаємозв'язок з іншими роботами оцінка сучасного стану проблеми літературний огляд.

Ознайомлення зі змістом роботи, її суттю та об'єктом дослідження (виготовлення). Особлива увага приділяється новизні роботи в спеціальній частині, отриманим результатам в теоретичному і практичному напрямках.

Висновки та рекомендації, що мають конкретний характер і підтверджуються звітною роботою. Подяка за увагу.

Реферат

Це коротка характеристика змісту документу (книги чи статті, звіту роботи чи пояснювальної записки проекту, рукописного тексту чи файла на машинних носіях і т.ін.). Анотація приводиться одразу після титульного листа або на його зворотній частині. У ній наводяться бібліографічні дані (автора, заголовка про тему і підзаголовка про вид документу, місто, організація і рік) та найважливіші питання суті документу, викладається зміст і дається її оцінка. Анотація допомагає при доборі і вивченні літератури з будь-якого питання, скорочує час на ознайомлення зі змістом самої роботи без читання всієї роботи. Може бути подана двома мовами: мовою тексту та однією з іноземних.

У кінці анотації називаються категорії читачів, для яких рекомендовано анований документ.

Додатки розміщуються в кінці текстового документу. Ними бувають креслення, тексти стандартних розрахунків чи математичних викладок, інші документи, їх частини чи копії. Всі додатки включаються в зміст, позначаються прописними буквами, мають свою нумерацію

таблиць та ілюстрацій і спільну з основним документом чи його частиною нумерацію сторінок.

Текст може бути розділений на розділи і підрозділи. Кожен розділ починається з нової сторінки, позначається арабською / 1, 2, 3... /, а не римською / I, II, III... / цифрами без точки і виділяється заголовком, який пишеться прописними буквами без точки в кінці, а не підкреслюється і не виділяється кольором. Переноси слів в заголовках не допускаються. Між заголовком і текстом пропускається один рядок або 10 мм.

Підрозділи можуть розміщуватися зразу після заголовка розділу або в середині тексту, але не в кінці сторінки. Вони також мають заголовок, який виділяється прописними буквами та пропуском рядка тексту. Підрозділи нумеруються двома цифрами : 2.5 - значить п'ятий підрозділ другого розділу.

Пункти і підпункти заголовком не виділяються, а можуть позначатися цифрами розділеними крапкою, які починаються з абзацу. В середині пунктів і підпунктів можуть бути переліки і деталізації, які виділяються рисою, а при необхідності посилань буквою чи цифрою з дужкою.

Сторінки заповнюються текстом не менше чим на 2/3 включаючи ілюстрації, але не ближче 10 мм до нижньої рамки та 3 мм в кінці рядків тексту.

1 Оформлення розрахунків

Число знаків в рядку

$$P = A / C \quad (2.1)$$

де: A = 0.175 м. — ширина рядка, C = 0.0025 м. — ширина знаку.

Значення записуються в порядку встановленому формулою. Проміжні розрахунки не приводяться. Формула і цифри розміщуються по середині рядка. Якщо формула велика, то підстановка виконується в новому рядку. При цьому знак = повторюється. В правій частині на відстані однаковій від краю для всіх формул даного тексту в круглих дужках приводяться номери формул. Нумерація формул може бути наскрізною однією цифрою, а може бути по розділах.

При повторному використанні даних вони після слова “де“ не розшифровуються. Одиниці вимірювання записуються у відповідності до стандартів СІ (метр, кілограм, секунда, тощо). Скорочення слів, в тому числі і одиниць вимірювання, в тексті не допускається.

Посилання на літературне джерело інформації виконується у квадратних дужках цифрою, яка показує номер в списку літератури даного документу [1]. Посилання на сторінки, формули, ілюстрації інших документів робити не допускається. При посиланнях на формули даного документу в круглих дужках зазначається її номер, наприклад (1.1). Посилання на формули інших документів не допускаються.

Якщо посилання відсутнє, то інформація вважається оригінальним текстом автора. Усвідомлене не посилання на джерело інформації є злочином, що зветься плагіатом.

Виконання багатьох однотипних розрахунків приводиться один раз, а результати всіх інших зводяться у таблицю.

2 Оформлення таблиць.

Таблиця 1 — Число знаків у рядках.

Ширина рядка, мм	160	150	140	130	120	110	100	90
Число знаків, шт	32	30	28	26	24	22	20	18

Таблиці можуть розміщуватись, як горизонтально, так і вертикально. Нумерація таблиць може бути наскрізною чи по розділах.

Продовження таблиці 1.

1	2	3	4	5	6	7
Ширина рядка, мм	80	70	60	50	40	30
Число знаків, мм	16	14	12	10	8	6

Позначення, використані в таблиці, пояснюються в тексті або в ілюстраціях.

Відсутність даних позначається прочком.

При невеликій кількості даних їх варто оформляти в тексті у вигляді колонок без ліній таблиці.

Мінімальна відстань таблиці до рамки :

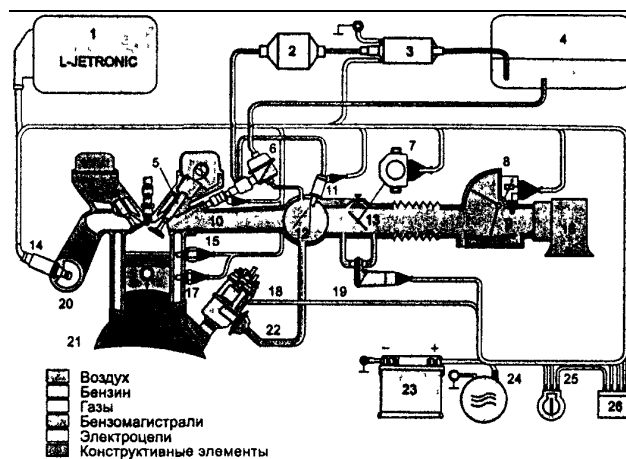
по ширині 3 мм.

по висоті 10 мм.

Посилання на таблиці інших документів не допускається. При посиланнях на таблиці даного документу пишеться слово таблиця і номер таблиці без знаку № і дужок. При посиланнях на таблиці додатків пишеться слово таблиця, буква позначення додатків та номер таблиці в додатку.

3 Оформлення рисунків.

По тексту силка на рисунок пишеться слово рисунок повністю і ставиться номер цифрою без значка №. Позиції 12 розміром шрифта. Приклад оформлення рисунку приведено далі.



де: 1-ЕБК (контролер); 2-фільтр тонкого очищення палива (ФТОТ); 3-електробензонасос; 4-бензобак; 5-впускний клапан; 6-регулятор тиску з вакуумним коректором; 7-потенціометричний датчик положення дросельної заслінки (ДПД); 8-потенциометрический витратомір (ПРВ) повітря з датчиком температури (ДТВ); 9-датчик температури повітря (ДТВ); 10-робоча електрокерована форсунка; 11-пускова форсунка; 12-розширювальний ресивер впускного колектора; 13-дросельна заслінка; 14-датчик концентрації кисню (ДКК); 15- датчик температури двигуна (ДТД); 16-повітряний фільтр; 17-термореле часу; 18-датчик розподільник (МДР) з безконтактним датчиком Холу (ДМС); 19-клапан додаткової подачі повітря; 20-випускний колектор; 21-блок циліндрів ДВС; 22-вакуумний регулятор на датчику-розподільнику 18; 23-акумуляторна батарея (АКБ); 24- генераторна установка; 25-замок запалювання; 26- реле керування бензонасосом 3, пусковою форсункою 11 і термореле часу 17.

Рисунок 10 - Схема системи "L-Jetronic" з усіма функціональними компонентами

Список використаної літератури:

1. Автомобили КамАЗ: Техническое обслуживание и ремонт / В.Н.Барун, Р.А.Азаматов, Е.А.Машков и др. – М.: Транспорт, 1988. – 352 с.
2. Канарчук В.Е., Лудченко О.А., Чигринець А.Д. Експлуатаційна надійність автомобілів: Підручник: У 2 ч., 4 кн. – К.: Вища шк., 2000. – Ч. 1:кн. 1. – 609 с.,кн. 2. – 458 с.; Ч.2: кн. 3 – 321 с., кн. 4. – 552 с.
3. Кузнецов Е.С. Управление технической эксплуатацией автомобилей. – М.: Транспорт, 1990. – 272 с.
4. Лудченко А.А., Основы технического обслуживания автомобилей. – К.: Выща шк. Головное изд-во, 1987. – 400 с.
5. Положення про технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту. – К.: Мінтранспорт України, 1998.
6. Наказ Міністерства освіти України від 2 червня 1993 р. №161 (про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах), зареєстрований в міністерстві юстиції України 23 листопада 1993 р. за №173
7. Гост 2.105-95 (введений в дію в якості державного стандарту України наказом Держстандарту України 1996-06-27 №259 від 1997-07-01)

ДОДАТОК 1

ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ОПЕРАЦІЙ ТО-1

Контрольно-діагностичні, кріпильні, регулювальні роботи

1. Виконати роботи, передбачені щоденним оглядом (ЩО).
 2. Перевірити стан складових частин автомобіля (причепи, напівпричепи) зовнішнім оглядом.
 3. Оглянути герметичність з'єднань систем змащування, живлення і охолодження двигуна, а також кріплення обладнання та приладів.
 4. Перевірити кріплення двигуна та деталей випускного тракту.
 5. Перевірити стан та натяг привідних пасів. У разі потреби відрегулювати.
 6. Перевірити працездатність зчеплення і герметичність системи гідроприводу. Перевірити і в разі потреби відрегулювати вільний хід педалі.
 7. Перевірити кріплення коробки передач та дію механізму перемикачів передач на нерухомому автомобілі.
 8. Перевірити люфт у шарнірах та шлицевих з'єднаннях карданної передачі, кріплення його складових частин.
 9. Перевірити кріплення деталей і герметичність з'єднань заднього (середнього) моста.
 10. Перевірити кріплення і шпінтовку деталей рульового керування і герметичність з'єднань системи підсилювача рульового керування, люфт рульового колеса і шарнірів рульових тяг.
 11. Перевірити працездатність компресора і гальмової системи, кріплення і герметичність трубопроводів та приладів.
 12. Перевірити справність приводу і дію стоянкових гальм. У разі потреби відрегулювати.
 13. Перевірити оглядом стан рами, вузлів і деталей підвіски та інших деталей і пристроїв, які встановлені на рамі, кріплення коліс, стан шин та тиск повітря в них. У разі потреби довести тиск до норми.
 14. Перевірити стан і кріплення кабіни, платформи, дію замків, завісів і ручок дверей кабіни.
 15. Перевірити стан приладів системи живлення, їх кріплення і герметичність з'єднань, вміст оксиду вуглецю і вуглеводнів у відпрацьованих газах бензинових двигунів, у дизелях — рівень задимленості. У разі потреби відрегулювати.
 16. Очистити акумуляторну батарею від пилу, бруду та слідів електроліту, прочистити вентиляційні отвори, перевірити кріплення і надійність контактів електричних з'єднань. Перевірити і в разі потреби довести до норми рівень електроліту.
 17. Перевірити дію звукового сигналу, електричних ламп, контрольно-вимірювальних приладів, фар, підфарників, задніх ліхтарів, стоп-сигналу та перемикача світла. У зимовий період перевірити стан електрообладнання системи опалення та пускового підігрівника.
 18. Перевірити кріплення генератора, стартера та стан контактів електричних з'єднань, стан переривника-розподільника.
 19. Перевірити надійність кріплення, стан і правильність пломбування спідометра і його приводу відповідно до чинної інструкції.
- Мастильні і очищувальні роботи
20. Змастити вузли тертя і перевірити рівень масла в картерах агрегатів і бачках гідроприводів; перевірити рівень рідини в гідроприводі гальм, виключення зчеплення, рідини в бачках омивача скла.
 21. Промити повітряні фільтри гідровакуумного підсилювача гальм, піддон і фільтрувальний елемент повітряних фільтрів двигуна і вентиляції його картера, фільтр грубої очистки палива.
 22. Спустити конденсат з повітряних балонів пневматичного приводу гальм.
 23. В автомобілях з дизелями злити відстій з паливного бака і корпусів фільтрів тонкої

та грубої очистки; перевірити рівень масла в паливному насосі високого тиску та регуляторі частоти обертання колінчастого вала двигуна.

24. В умовах великої запорошеності замінити масла в піддоні картера двигуна, злити відстій з корпусів фільтрів очистки масла, очистити від відкладень внутрішню поверхню кришки корпуса фільтра відцентрової очистки масла.

25. Після обслуговування перевірити роботу агрегатів, вузлів і приладів автомобіля під час руху або на посту діагностування.

Примітка. Специфічні роботи з технічного обслуговування № 1 систем живлення ДТЗ, які працюють із застосуванням газу, а також додаткові роботи на автомобілях-само-скидах наведено в інструкціях з експлуатації цих виробів.

ДОДАТОК 2

ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ОПЕРАЦІЙ ТО-2

Виконати роботи, передбачені ТО-1.

Контрольно-діагностичні, кріпильні, регулювальні роботи

1. Перевірити дію контрольно-вимірювальних приладів, омивачів вітрового скла, фар, а в холодну пору — стан системи вентиляції та опалення, а також щільність дверей і вентиляційних люків, пристроїв для обігріву і обдуву скла.

2. Перевірити кріплення головок циліндрів двигуна, стан і кріплення опор двигуна, піддона картера двигуна, регулятора частоти обертання колінчастого вала.

3. Оглянути кріплення, стан і герметичність картера зчеплення і коробки передач.

4. Оглянути задній (середній) міст: правильність встановлення (без перекосу), стан і кріплення редуктора та колісних передач, стан і правильність установки балки передньої вісі, кути установки передніх коліс. При потребі виконати регулювальні роботи.

5. В автомобілях з пневматичним приводом гальм відрегулювати хід педалі та зазори між накладками гальмівних колодок і барабанами коліс.

6. В автомобілях з гідравлічним приводом гальм перевірити дію підсилювача та хід педалі.

7. Перевірити герметичність амортизаторів, стан і кріплення їх втулок, стан колісних дисків, відрегулювати підшипники маточини коліс.

8. Перевірити кріплення і герметичність паливного бака, трубопроводів, паливного насоса і карбюратора, дію приводу, повноту відкриття і закриття дросельної і повітряної заслінок.

9. У карбюраторних двигунах перевірити рівень палива в поплавковій камері, легкість пуску і роботу двигуна. Відрегулювати мінімальну частоту обертання колінчастого вала двигуна в режимі холостого ходу.

10. Перевірити роботу дизеля, справність паливного насоса високого тиску, регулятора частоти обертання колінчастого вала, визначити димність відпрацьованих газів. Через одне ТО-2 перевірити кут упередження впорскування палива. При потребі виконати регулювальні роботи.

11. Перевірити зовнішнім оглядом і за допомогою приладів стан акумуляторної батареї, її кріплення, дію вимикача акумуляторної батареї та стан і кріплення електричних провідників.

Масильні і очищувальні роботи

12. Очистити і промити клапан вентиляції картера двигуна, замінити фільтрувальний елемент фільтра тонкої очистки масла (або очистити відцентровий фільтр).

13. Прочистити сапуни і долити (замінити) масло в картерах агрегатів і бачках гідроприводу автомобіля.

14. Після обслуговування перевірити роботу агрегатів, вузлів і приладів автомобіля на ходу чи на діагностичному стенді.

Примітка. Специфічні роботи з технічного обслуговування № 2 систем живлення ДТЗ, які працюють із застосуванням газу, а також додаткові роботи на автомобілях-само-скидах наведені в інструкціях з експлуатації цих виробів.

ДОДАТОК 3

ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ОПЕРАЦІЙ СЕЗОННОГО ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ

Крім робіт, передбачених другим технічним обслуговуванням, виконати такі:

1. Промити систему охолодження двигуна, паливний бак і продути трубопроводи (восени), радіатори опалювача кабіни (кузова) і пусковий підігрівач.

2. Перевірити стан і дію кранів системи охолодження і зливних пристроїв у системах живлення і гальм.

3. Зняти акумуляторну батарею для підзаряджування і відкоригувати густину електроліту.

4. Зняти карбюратор і паливний насос, промити та перевірити стан і їх роботу на стенді (восени).

5. Зняти паливний насос високого тиску, промити та перевірити стан і роботу на стенді (восени).

6. Зняти переривник-розподільник, очистити, перевірити його стан і за необхідності відрегулювати на стенді.

7. Зняти генератор і стартер, очистити, продути внутрішню порожнину, замінити зношені деталі і змастити підшипники.

8. Замінити масло в спідометровому обладнанні, перевірити правильність пломбування спідометра і його приводу.

9. Перевірити справність датчика включення муфти вентилятора системи охолодження, датчиків аварійних сигналізаторів у системах охолодження і змащування двигуна.

10. Перевірити працездатність шторок радіатора, щільність дверей, вікон, установити (зняти) чохла утеплення.

11. Здійснити сезонну заміну масел відповідно до хімотологічної карти.

Примітка. Специфічні роботи з технічного обслуговування систем живлення ДТЗ, які працюють із застосуванням газу, а також додаткові роботи на автомобілях-самоскидах наведені в інструкціях з експлуатації цих виробів.

ДОДАТОК 4

ПЕРЕЛІК БАЗОВИХ АГРЕГАТІВ ДТЗ

1. Двигун з картером зчеплення у зборі.

2. Коробка передач, роздавальна коробка.

3. Гідромеханічна передача.

4. Задній міст (вісь).

5. Середній міст (вісь).

6. Передня вісь (міст).

7. Рульове керування.

8. Кабіна вантажного та кузов легкового автомобіля.

9. Кузов автобуса.

10. Рама.

11. Підйомне обладнання платформи автомобіля-самоскида.

ДОДАТОК 5

(Рекомендований)

Лицьовий бік діагностичної карти

Діагностична карта (форма 1)

АТП _____ Перед ТО-2

Діагностична карта Д₂ вибірково

Модель автомобіля _____ Водій _____

Гаражний № _____ Державний № _____ спідометра

Загальний висновок

Направити в зону
(підкреслити)

Додаткові роботи

ТО-2 ПР

Діагност (_____)
(підпис)

Бригадир (майстер) _____ (_____)
зони ПР або ТО-2

Кількість операторів на Д₂

Дата діагностування _____

Пробіг після _____ попереднього Д₂

початок: _____

закінчення: