

РОЗРОБЛЕНА
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Людмила
ВИЩЕ ПРОФЕСІЙНЕ УЧИЛИЩЕ №29 М. ЛЬВОВА

З А Т В Е Р Д Ж У Ю

Обговорено на засіданні виконання
Директор ВПУ №29 м. Львов

Голова приймальної комісії

Роман СТЕЦЬКИЙ

2025 р.



ПРОГРАМА

фахового вступного випробування

для вступників на основі ОКР кваліфікований робітник

Галузь знань : J Транспорт та послуги

Спеціальність : J8 Автомобільний транспорт

Освітньо - професійна програма : Обслуговування та ремонт автомобілів і двигунів

Освітня кваліфікація: фаховий молодший бакалавр з автомобільного транспорту

РЕКОМЕНДОВАНО
Педагогічною радою

ВПУ №29 м. Львова
Протокол № 5 від 09.04.25р

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО
на засіданні циклової комісії

напрямку «Автомобільний транспорт»
Протокол № 7 від 24.03.25р

м. Львів - 2025 р.

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Людмила ШЕВЧУК – голова циклової комісії напрямку «Автомобільний транспорт», викладач спеціаліст вищої категорії, викладач - методист

Роман МОДЛА – викладач спеціаліст вищої категорії.

Обговорено на засіданні циклової комісії напрямку
«Автомобільний транспорту ».

Завдання для вступного випробування (співбесіди) охоплюють основний матеріал підготовки кваліфікованого робітника згідно з діючою навчальною програмою: «Будова автомобіля», «Технічне обслуговування автомобілів», «Ремонт автомобілів».

Питання складені таким чином, що потребують для свого розв'язання інтегрованих знань з дисциплін згідно навчального плану підготовки кваліфікованого робітника за спеціальністю «Слюсар з ремонту колісних транспортних засобів», вмінь використовувати теоретичний матеріал на практиці.

За змістом та складністю завдання можна вважати рівнозначними.

Програма вступного випробування (співбесіди) має професійне спрямування, зорієнтована на подальше вивчення спеціальних дисциплін і потребує для свого виконання творчого підходу.

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма фахового вступного іспиту для абітурієнтів, що вступають на основі освітньо-кваліфікаційного рівня кваліфікований робітник для здобуття освітньо-професійного ступеня «Фаховий молодший бакалавр» за спеціальністю J8. Автомобільний транспорт (освітньо-професійна програма «Обслуговування та ремонт автомобілів і двигунів») розроблена на основі освітньо-професійної програми «Слюсар з ремонт колісних транспортних засобів»

До співбесіди включені питання з фахових дисциплін, що вивчались за типовим навчальним планом для підготовки кваліфікованих робітників.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми здобувачі освіти повинні знати:

- характеристику матеріалів, які використовуються в конструкціях та пристроях та їх властивості;
- призначення, будову, загальну характеристику і роботу механізмів агрегатів і вузлів автомобіля;
- розташування і взаємодію вузлів і агрегатів;
- необхідні регулювання взаємодіючих вузлів;
- основні засади «Положення про технічне обслуговування та ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту»;
- основи діагностування технічного стану автомобіля;
- особливості технічного обслуговування механізмів, систем та агрегатів автомобіля.

вміти:

- виконувати креслення складальних одиниць та креслення деталей із виконанням необхідних технічних розрахунків;
- визначати характерні несправності в роботі агрегатів і механізмів автомобіля та заходи їх усунення;
- вміти користуватися технічною літературою та самостійно розібратися в питаннях будови та роботи вузлів, механізмів та систем різних марок

автомобілів;

- визначати відповідність конструкції автомобіля вимогам експлуатації;
- виконувати технічне обслуговування механізмів, систем та агрегатів автомобіля;
- розробляти технологічні інструкції та проводити виробничі інструктажі;
- вміти чітко і свідомо викладати здобутий матеріал .

ПРОГРАМА ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБОВУВАННЯ

Фахове вступне випробовування для вступників на основі ОКР - кваліфікаційного рівня « Слюсар з ремонту колісних транспортних засобів» засобів проводиться згідно здобутих знань

Програма випробовування включає в себе такі дисципліни:

- Будова та експлуатація автомобіля;
- Технічне обслуговування автомобілів;
- Ремонт автомобілів

Предмет «Будова автомобілів»

Тема 1. Загальна будова автомобілів

Класифікація автомобілів. Загальна будова автомобіля. Призначення, розташування та взаємодія основних агрегатів та механізмів автомобіля.

Тема 2. Двигун

Загальна будова і принцип роботи двигуна. Кривошипно-шатунний механізм. Механізм газорозподілу. Система охолодження. Система мащення. Система живлення двигунів. Система запалювання.

Тема 3. Електрообладнання автомобіля

Призначення, розміщення та кріплення приладів електрообладнання автомобіля: акумуляторної батареї, генератора, стартера, контрольно-вимірювальних приладів, приладів системи освітлення та сигналізації.

Тема 4. Трансмсія автомобіля

Призначення та типи трансмісій. Призначення, розміщення та кріплення елементів механічної трансмісії: зчеплення, коробки передач, карданної передачі, головної передачі, диференціалу, півосей. Будова та принцип дії карданної передачі і півосей.

Тема 5. Ходова частина

Призначення ходової частини. Призначення, класифікація та будова рам автомобіля (лонжеронної та хребтової). Будова передньої неведучої осі автомобіля. Призначення, будова, місце встановлення та кріплення пружних елементів підвіски автомобіля: ресор, пружин. Призначення та кріплення амортизаторів. Призначення, будова та кріплення дискових і бездискових коліс. Призначення і будова камерних і безкамерних шин, радіальних шин.

Тема 6. Органи керування

автомобілями. Рульове керування. Гальмівна система.

Тема 7. Кузов автомобіля. Додаткове обладнання

Призначення та будова кузова і платформи вантажного автомобіля.

Будова кузова легкового автомобіля і автобуса.

Основні типи кузовів легкових автомобілів. Призначення та будова буксирного пристрою.

Предмет «Технічне обслуговування автомобілів»

Тема 1. Організація технічного обслуговування автомобілів
Призначення технічного обслуговування. Суть планово-попереджувальної системи. Технологічний процес технічного обслуговування в автотранспортному підприємстві. Особливості процесу на станціях технічного обслуговування. Види технічного обслуговування, загальна їх характеристика та періодичність виконання. Методи організації виробництва ТО.

Тема 2. Технічне обслуговування двигунів

Можливі неполадки кривошипно-шатунного і механізму газорозподілу та способи їх усунення. Загальні відомості про роботи, які виконуються під час проведення технічного обслуговування. Можливі неполадки системи охолодження та способи їх усунення. Промивання системи від накипу та шламу. Можливі неполадки системи мащення та способи їх усунення. Заміна масла, промивання системи та її приладів. Можливі неполадки системи живлення двигунів та способи їх усунення.

- Тема 3. Технічне обслуговування трансмісії автомобіля. Можливі неполадки агрегатів трансмісії (зчеплення, коробки передач, карданної передачі, головної передачі) та способи їх усунення. Загальні відомості про роботи, які виконуються під час проведення технічного обслуговування агрегатів трансмісії (регламентні роботи). Технічне обслуговування коробки передач, роздавальної коробки, карданної передачі та редуктора головної передачі.

Тема 4. Технічне обслуговування ходової частини

Можливі неполадки ходової частини та способи їх усунення. Технічне обслуговування рами та тягово-зчіпного пристрою. Технічне обслуговування агрегатів та механізмів трансмісії.

Тема 5. Технічне обслуговування механізмів керування автомобілем
Можливі неполадки рульового керування та способи їх усунення.

Можливі неполадки гальмівної системи та способи їх усунення.
Перевірка герметичності гідро- та пневмоприводу. Технічне обслуговування механізмів керування автомобілем.

Тема 6. Технічне обслуговування кузова та додаткового обладнання автомобіля

Можливі неполадки кузова і додаткового обладнання та способи їх усунення. Загальні відомості про роботи, які виконуються під час проведення технічного обслуговування кузова та додаткового обладнання (регламентні роботи). Прибирання та мийка додаткового обладнання і кузова. Кріпильні та мастильні роботи кузова та додаткового обладнання

30. Призначення і технологія нанесення лакофарбових покриттів.

Тема 1. Системи знань та методи ремонту автомобілів

Суть планово-попереджувачого типу ремонту. Види ремонту автомобілів та їх агресії (атмосферна, паливна, ізоляційна та ізоляційна методи ремонту. Організаційні форми ремонту: ремонт на устаткованих та спеціалізованих постах, ремонт в формі ремонту, ремонт в формі ремонту та ремонту в формі ремонту.

Тема 2. Зношення та дефекти деталей

Види зношення: абразивне, ерозійне, корозійне, катодне, анодне, зношення при фритинні, окислювальне, електро-рознос, зношення на деталях автомобілів. Види зношення: лінійне зношення, швидкість та інтенсивність зношення, стійкість матеріалу проти зношення. Суть процесу дефектування та його завдань. Сортування деталей при дефектуванні. Характерні дефекти деталей. Методи контролю при дефектуванні.

Тема 3. Поняття про способи ремонту деталей

Відновлення деталей обробкою до ремонтного розміру. Відновлення пошкодженою дозвільною розміром деталей. Відновлення шаром та накладкою. Відновлення розмірів зношення поверхонь деталей металом (зварювальним наплавленням). Ізотермічне наплавлення металу на зношені поверхні деталей. Відновлення деталей синтетичними матеріалами. Відновлення деталей пластичним формуванням. Відновлення форми, розмірів та механічних властивостей. Прийняття автомобілів з ремонту та їх ремонту. Компонування деталей.

Предмет «Ремонт автомобілів»

Тема 1. Система, види та методи ремонту автомобілів

Суть планово-попереджувачої системи ремонту. Види ремонту автомобілів та їх агрегатів (капітальний, поточний). Обособлений та необособлений методи ремонту. Організаційні форми ремонту: ремонт на універсальних та спеціалізованих постах, потокова форма ремонту.

Тема 2. Зношення та дефекти деталей

Види зношення: абразивне, гідроабразивне, газоабразивне, кавітаційне, зношення при фритинзі, окислювальне, електроерозійне; місця їх виникнення на деталях автомобіля. Параметри зношення: лінійне зношення, швидкість та інтенсивність зношення, стійкість матеріалу проти зношення. Суть процесу дефектування та його задачі. Сортування деталей при дефектуванні. Характерні дефекти деталей. Методи контролю при дефектуванні.

Тема 3. Поняття про способи ремонту деталей

Відновлення деталей обробкою до ремонтного розміру. Відновлення постановкою додаткових ремонтних деталей. Відновлення зваркою та наплавкою. Відновлення розмірів зношених поверхонь деталей металізацією (високотемпературним напиленням). Гальванічне нарощення металу на зношені поверхні деталей. Відновлення деталей синтетичними матеріалами. Відновлення деталей пластичним деформуванням (відновлення форми, розмірів та механічних властивостей. Приймання автомобілів в ремонт та їх розбирання. Комплектування деталей.

Перелік питань з предмету

«Будова автомобіля»

1. Призначення колінчастого вала і його будова.
2. Призначення і будова переднього керованого моста вантажного автомобіля.
3. Призначення, будова і типи рам автомобілів.
4. Призначення і будова карданної передачі.
5. Будова кузова легкового автомобіля.
6. Загальна будова і робота системи живлення дизельного двигуна.
7. Трансмісія автомобіля. Схеми трансмісій.
8. Призначення, будова і робота газорозподільного механізму двигуна.
9. Будова кабіни вантажного автомобіля.
10. Призначення, будова і робота КПП автомобіля.
11. Призначення, будова і робота системи охолодження двигуна автомобіля.
12. Призначення, будова і робота рульового керування.
13. Призначення, будова і робота заднього ведучого моста автомобіля.
14. Призначення, будова і робота зчеплення автомобіля.
15. Робочий цикл чотирьохтактного двигуна внутрішнього згорання.
16. Загальна будова двигуна внутрішнього згорання.
17. Призначення, будова і робота кривошипно-шатунного механізму.
18. Автомобіль. Класифікація автомобілів.
19. Призначення, будова і робота системи живлення карбюраторного ДВЗ.
20. Будова і робота найпростішого карбюратора.
21. Призначення і будова шин автомобіля. Маркування і типи шин.
22. Призначення, будова і робота системи мащення ДВЗ.
23. Призначення, будова і робота головної передачі. Типи головних передач.
24. Призначення, будова і робота деталей поршневої групи ДВЗ.
25. Призначення, будова і робота бензинового насоса.
26. Пальна суміш. Вимоги до складу пальної суміші на різних режимах роботи двигуна.
27. Призначення, будова і робота форсунок дизельних двигунів.
28. Ходова частина автомобіля. Призначення, будова і робота основних елементів.
29. Будова і робота гідравлічного приводу гальм.

Перелік питань з предмету
«Технічне обслуговування автомобілів»

1. Основні несправності КШМ, причини виникнення та способи усунення.
2. Основні несправності ГРМ, причини виникнення та способи усунення.
3. Основні несправності системи охолодження двигуна, причини виникнення та способи усунення.
4. Основні несправності системи мащення двигуна, причини виникнення та способи усунення.
5. Методи балансування коліс.
6. Основні несправності систем живлення, причини виникнення та способи усунення.
7. Основні несправності рульового керування, причини виникнення та способи усунення.
8. Основні несправності зчеплення, причини виникнення та способи усунення.
9. Основні несправності КПП, причини виникнення та способи усунення.
10. Основні несправності карданної передачі, причини виникнення та способи усунення.
11. Основні несправності підвіски автомобіля, причини виникнення та способи усунення.
12. Перевірка затяжки гайок кріплення головок блоків циліндрів.
13. Основні несправності коліс і шин, причини виникнення та способи усунення.
14. Зони прослуховування двигуна.
15. Перевірка люфту в підшипниках маточини колеса.
16. Основні несправності бензонасосів, причини виникнення та способи усунення.
17. Основні несправності АКБ, причини виникнення та способи усунення.
18. Роботи, що виконуються під час ТО системи мащення.
19. Видалення повітря з гідروприводу гальм легкових автомобілів.
20. Перевірка рульового керування.
21. Встановлення моменту запалювання карбюраторного двигуна.
22. Регулювання теплових зазорів в газорозподільному механізмі.

24. Регулювання рульового механізму типу «черв'як – ролик».
25. Основні несправності системи вентиляції картера та способи їх усунення.
26. Основні несправності системи пуску двигуна та способи їх усунення.
27. Перевірка кутів встановлення керованих коліс автомобіля.
28. Основні несправності рідинної помпи та способи їх усунення.
29. Основні несправності стоянкового гальма та способи їх усунення.
30. Роботи, що виконуються під час ТО-1, ТО-2 та сезонного обслуговування автомобіля.

Перелік питань з предмету «Ремонт автомобілів»

1. Призначення і види зварки.
2. Суть процесів зварки і наплавлення.
3. Способи відновлення працездатності різьбових з'єднань.
4. Дефекти радіаторів, рідинних насосів, вентиляторів та способи їх усунення.
5. Застосування паяння при ремонті автомобілів.
6. Особливості розбирання різьбових з'єднань.
7. Виправлення вм'ятин на металевих панелях.
8. Правила техніки безпеки при виконанні розбирально-складальних робіт.
9. Дефекти рам автомобілів та способи їх усунення.
10. Призначення та способи антикорозійної обробки металевих поверхонь автомобілів.
11. Відновлення деталей способом постановки додаткової ремонтної деталі.
12. Відновлення деталей способом ремонтних розмірів.
13. Дефекти паливних баків і паливопроводів та способи їх усунення.
14. Відновлення з'єднання «клапан-сідло».
15. Технологічний процес заміни зчеплення.
16. Дефекти колінчастого вала та способи їх усунення.
17. Дефекти блоків циліндрів та способи їх усунення.
18. Причини виникнення дефектів в шинах і їх усунення.
19. Дефекти деталей карданної передачі та способи їх усунення.
20. Дефекти деталей гальмівних механізмів та способи їх усунення.
21. Способи відновлення деталей пластичним деформуванням.
22. Особливості зварювання деталей з алюмінію і його сплавів.
23. Технології ремонту автомобільних шин і камер.
24. Дефекти деталей шатунно-поршневої групи та способи їх усунення.
25. Технологічний процес складання двигунів.
26. Технологічний процес складання заднього моста.
27. Технологічний процес складання коробки передач.
28. Технологічний процес складання рульового механізму.
29. Причини старіння і виходу із ладу вузлів і агрегатів автомобілів.
30. Призначення і технологія нанесення лакофарбових покриттів.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Кисликов В.Ф., Лущик В.В. Будова й експлуатація автомобілів. Підручник. – К.: Либідь, 2006. – 400 с.
2. Омелевич А. Підручник з будови автомобіля. Посібник для автомобілістів-початківців. – Харків: Моноліт, 2022. – 288 с.
3. Строков О.П., Макаренко М.Г., Орлов В.Ф., Павленко В.О. Технічне обслуговування та ремонт вантажних і легкових автомобілів, автобусів. У 2-х книгах. – К.: Грамота, 2005. – 352 с.
4. Чабанний В.Я. Ремонт автомобілів: Навчальний посібник. – Кіровоград: Кіровоградська районна друкарня, 2007. – 720 с.
5. Сирота В.І., Сахно В.П. Автомобілі. Основи конструкції, теорія. (Навчальний посібник. 2-ге видання, виправлене та доповнене). – К.: Арістей, 2008. – 288 с.
6. Лудченко О.А. Технічна експлуатація і обслуговування автомобілів: Технологія: Підручник. – К.: Вища шк., 2007. – 527 с.
7. Божидарнік В.В., Гусев А.П. Основи технології виробництва і ремонту автомобілів: Навчальний посібник. – Луцьк: Надстир'я, 2007. – 320 с.
8. Положення про технічне обслуговування та ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту. – К.: Міністерство транспорту України, 1998. – 16 с.
9. ДНАОП 0.00-1.28-97. Правила охорони праці на автомобільному транспорті. – К.: Держнагляд охорони праці, 1997. – 336 с.
10. Бойченко С., Пушак А., Топільницький П., Лейка К. Моторні палива. Властивості та якість. – К.: Центр навчальної літератури, 2017. – 328 с.
11. Полянський С.К., Коваленко В.М. Експлуатаційні матеріали для автомобілів і дорожніх машин. – К.: Либідь, 2005. – 504 с.

Критерії оцінювання відповідей вступного випробування (співбесіди)

Кожна відповідь на питання оцінюється згідно з Правилами прийому до Вищого професійного училища №29 м. Львова на 2025 - 2026 н. р. за шкалою 100-200 балів.

При оцінюванні знань за основу слід брати повноту і правильність відповідей на питання. Загальна оцінка визначається як середня виражена з оцінок за кожну відповідь на питання.

Крім того, необхідно враховувати здатність студента:

- диференціювати, інтегрувати та уніфікувати знання;
- застосовувати відомі правила, методи, принципи, закони для розв'язування конкретних задач;
- викладати матеріал змістовно, логічно, послідовно.

Відповіді оцінюються за такою схемою:

Рівні навчальних досягнень	Бали	Загальні критерії оцінювання навчальних досягнень учнів
I. Початковий	100	Абітурієнт може розрізняти об'єкти вивчення
	100-109	Абітурієнт відтворює незначну частину навчального матеріалу, має нечіткі уявлення про об'єкт вивчення
	110-119	Абітурієнт відтворює частину навчального матеріалу; з допомогою вчителя виконує елементарні завдання
II. Середній	120-129	Абітурієнт відтворює основний навчальний матеріал, може повторити за зразком певну операцію, дію
	130-139	Абітурієнт відтворює основний навчальний матеріал, здатний з помилками й неточностями дати визначення понять, сформулювати правило
	140-149	Абітурієнт виявляє знання й розуміння основних положень навчального матеріалу. Відповідь правильна, але недостатньо осмислена. Вміє застосовувати знання при виконанні завдань за зразком
III. Достатній	150-159	Абітурієнт правильно відтворює навчальний матеріал, знає основоположні теорії і факти, вміє наводити окремі власні приклади на підтвердження певних думок, частково контролює власні навчальні дії
	160-169	Знання абітурієнта є достатніми, він застосовує вивчений матеріал у стандартних ситуаціях, намагається аналізувати, встановлювати найсуттєвіші зв'язки і залежності між

Ш. Достатній		Різними явищами та подіями. Вміє виявляти причини несправностей вузлів та агрегатів автомобіля.
	170- 179	Знання абітурієнта є логічними, він застосовує вивчений матеріал у стандартних ситуаціях, аналізує, Встановлює найсуттєвіші зв'язки і залежність між ними
IV. Високий	180-199	Абітурієнт правильно відтворює навчальний матеріал, має міцні знання теорії і факти, вміє наводити окремі власні приклади на підтвердження певних думок, а н а л і з у є , контролює власні навчальні дії
	200	Знання абітурієнта є на високому рівні, він застосовує вивчений матеріал у практичних , вміє аналізувати, встановлювати найсуттєвіші зв'язки залежність між ними. Вміє вирішувати нестандартні задачі

Голова циклової комісії :



Людмила ШЕВЧУК

Відавчил:

1. Зчеплення автомобіля — це механізм, що передає крутний момент від двигуна до трансмісії та дозволяє тимчасово роз'єднувати двигун і коробку передач для переміщення вперед або назад автомобіля без зупинки двигуна.

Призначення зчеплення

Зчеплення виконує такі основні функції:

- Головна функція руху автомобіля — передача крутного моменту від двигуна до трансмісії поступово.
- Роз'єднання двигуна і трансмісії під час перемикання передач.
- Захист трансмісії від перевантажень, різких ударів або збоїв у роботі.

Будова зчеплення

Зчеплення складається з таких основних елементів:

Приклад екзаменаційного білета

Білет №1

фахового вступного випробування

для вступників на основі ОКР кваліфікований робітник

за спеціальністю **J8: Автомобільний транспорт**

1. Призначення, будова і робота зчеплення автомобіля.
2. Дефекти колінчастого вала та способи їх усунення.
3. Технологічний процес складання двигунів.

Відповіді:

1. Зчеплення автомобіля — це механізм, що передає крутний момент від двигуна до трансмісії та дозволяє тимчасово роз'єднувати двигун і коробку передач для перемикавання передач або зупинки автомобіля без зупинки двигуна.

Призначення зчеплення

Зчеплення виконує такі основні функції:

- Плавний початок руху автомобіля — передає крутний момент від двигуна до трансмісії поступово.
- Роз'єднання двигуна і трансмісії під час перемикавання передач.
- Захист трансмісії від перевантажень, різких ударів або збоїв у роботі.

Будова зчеплення

Зчеплення складається з таких основних елементів:

Маховик – закріплений на колінчастому валу двигуна; працює як інерційний накопичувач енергії.

Провідний (ведучий) диск – диск з фрикційною накладкою, притиснутий до маховика. Натискний диск – створює тиск на ведений диск, забезпечуючи передачу моменту.

Корзина зчеплення (корпус зчеплення) – об'єднує натискний диск та пружини.

Пружини – переважно діафрагмна або кілька циліндричних пружин, які забезпечують притиск веденого диска до маховика.

Ведений диск (диск зчеплення) – розміщується між маховиком і натискним диском, має фрикційні накладки та демпферну систему.

Вижимний підшипник (вичавний підшипник) – взаємодіє з діафрагмовою пружиною для вимкнення зчеплення.

Педал зчеплення – керує процесом роз'єднання/з'єднання через гідравлічний або тросовий привід.

Принцип роботи зчеплення

Розглянемо три основні стани:

а) Зчеплення ввімкнене (з'єднане)

Педал не натиснута.

Діафрагмова пружина притискає натискний диск до веденого диска, а той — до маховика.

Крутний момент передається від двигуна до коробки передач.

б) Вимкнення зчеплення (роз'єднання)

Педаль натиснута.

Вижимний підшипник тисне на діафрагмову пружину, відтягує натискний диск.

Ведений диск звільняється — передача моменту припиняється

Можна безпечно перемкнути передачу.

в) Часткове зчеплення (пробуксовування)

Педаль наполовину натиснута.

Ведений диск частково торкається маховика — відбувається поступова передача моменту.

Це необхідно для плавного старту.

2. Колінчастий вал (колінвал) — один із найважливіших елементів двигуна внутрішнього згоряння, який перетворює поступальний рух поршнів на обертовий момент. Через високі навантаження та складні умови роботи, колінвал може зазнавати різних дефектів, які впливають на ресурс та роботу двигуна.

Основні дефекти колінчастого вала:

1. Знос шийок вала (корінних і шатунних)

Причини: нестача мастила, бруд у мастилі, перевантаження.

Наслідки: зниження тиску мастила, стукіт у двигуні, підвищений знос вкладишів.

2. Перегрів шийок (підпалювання)

Ознака: сліди синього або фіолетового кольору на поверхні шийки.

Причини: недостатнє змащення, надмірне тертя.

Наслідки: втрата твердості металу, деформація.

3. Тріщини або надломи

Причини: втома металу, заводський брак, різкі динамічні навантаження.

Наслідки: можливе повне руйнування колінвала, вихід двигуна з ладу.

4. Викривлення (деформація)

Причини: перегрів, неправильне збирання, удар при ремонті.

Ознака: вібрації, підвищене навантаження на вкладиші

Наслідки: порушення центрування, передчасний знос підшипників.

5. Знос або пошкодження шліців, шпонок, посадочних отворів

Найчастіше: на хвостовику, де кріпиться маховик або шків

Причини: неправильне кріплення, люфти, перевантаження.

Наслідки: зміщення фаз ГРМ, вібрації, шум.

6. Пошкодження каналів для мастила

Причини: забруднення, корозія, механічні дефекти.

Наслідки: погане змащення, прискорений знос шийок.

7. Корозія

Причини: зберігання без консервантів, попадання вологи.

Наслідки: точкові руйнування, порушення балансування.

Діагностика дефектів:

Вимірювання мікрометром — для перевірки зносу шийок.

Магнітопорошкова дефектоскопія — для виявлення тріщин

Індикатори відхилення — перевірка викривлення.

Огляд — на підпали, корозію, механічні пошкодження.

3. Технологічний процес складання автомобіля (техпроцес) — це послідовність операцій, за допомогою яких із окремих вузлів, агрегатів і деталей створюється готовий до експлуатації автомобіль. Його організовують на складальному конвеєрі, розбитому на окремі етапи

Основні етапи техпроцесу складання автомобіля:

1. Підготовчі роботи

Перевірка якості та комплектності деталей, вузлів, агрегатів.

Транспортування компонентів до складальних постів

2. Складання кузова (Body Shop)

Зварювання елементів каркасу кузова (дах, боковини, підлога).

Монтаж панелей, дверей, капота, кришки багажника.

Контроль геометрії кузова (лазерна перевірка).

Грунтування та герметизація швів.

3. Фарбування кузова (Paint Shop)

Обробка антикорозійним покриттям.

Грунтовка, нанесення фарби, лакування.

Сушіння в термокамерах.

Контроль якості покриття (товщина, блиск, дефекти).

4. Загальне складання (Final Assembly)

Монтаж основних агрегатів:

Встановлення електропроводки.

Монтаж паливного баку, гальмівної системи, вихлопної системи.

Встановлення двигуна та коробки передач (або електромотора).

Кріплення підвіски, рульового управління, мостів.

Оздоблення та салон:

Установка шумоізоляції.

Монтаж приладової панелі, сидінь, обшивки, керма, стекол.

Встановлення кліматичної системи, електроніки.

Колеса та ходова частина:

Монтаж коліс, балансування.

Регулювання розвалу-сходження

5. Контроль якості

Перевірка електросистем, герметичності, гальм, освітлення.

Обкатка на стендах або короткий тест-драйв.

Корекція недоліків, калібрування систем

6. Фінальна інспекція та відправка

Очищення автомобіля

Пломбування

Маркування та транспортування до складу або дилера

Додатково:

На сучасних заводах використовують роботизовані системи, системи керування.

Виробництво організоване за принципами LEAN або Just-In-Time.