

## Модуль «Експлуатація»

1. Поняття про технічну експлуатацію ДВЗ. Визначте основні складові технічної експлуатації та розкрийте їх сутність та важливість для ефективного використання установок з ДВЗ.
2. Втрата працездатності ДВЗ в умовах експлуатації. Зміни в технічному стані ДВЗ, пов'язані зі зношенням деталей. Види зношення та їх фізична природа.
3. Кавітаційне зношення деталей ДВЗ в експлуатації. Фізична сутність кавітації та кавітаційного зношення. Навести приклади типових дефектів деталей ДВЗ, які виникають внаслідок кавітаційного зносу.
4. Втрата працездатності ДВЗ в умовах експлуатації. Зміни в технічному стані ДВЗ, пов'язані з забрудненням деталей нагаром, накипом, лаками.
5. Сформулюйте основні критерії раціонального технічного використання автотракторних установок з ДВЗ. Визначте основні заходи щодо забезпечення високих економічних показників в експлуатації сучасних автотракторних ДВЗ.
6. Поняття про паливний баланс автомобільних установок з ДВЗ. Визначте складові паливного балансу, кількісні оцінки складових балансу.
7. Паливний баланс автомобільних ДВЗ. Розкрийте сутність складових балансу, пов'язаних з витратами палива на подолання опору в механізмах ДВЗ та в передачі. Сформулюйте основні рекомендації щодо зниження зазначених витрат.
8. Паливний баланс автомобільних ДВЗ. Розкрийте сутність складових балансу, пов'язаних з витратами палива на подолання аеродинамічного опору та опору коченню автомобіля. Сформулюйте основні рекомендації щодо зниження зазначених витрат.
9. Діагностика технічного стану автотракторних установок з ДВЗ, як засіб прогнозування надійності установок з ДВЗ в експлуатації. Сучасні методи діагностики механічної частини автотракторних ДВЗ, наведіть приклади таких методів.
10. Оцінка ступеню зношення деталей циліндропоршневої групи за непрямими діагностичними параметрами. Визначення компресії в циліндрах, опресування циліндрів стисненим повітрям. Визначте основні положення зазначених методик.
11. Оцінка ступеня зношення деталей циліндро-поршневої групи за непрямими діагностичними параметрами. Визначення витрат картерних газів та мастила на вигорання. Визначте основні положення зазначених методик.
12. Оцінка ступеню зношення деталей ДВЗ за рівнем стуків, використання стетоскопів. Конструкція та принцип дії сучасних електронних стетоскопів. Сформулюйте практичні рекомендації щодо виявлення дефектів (граничного зношення) за рівнем стуків.
13. Оцінка технічного стану ДВЗ по вмісту металевих часток в моторному мастилі. Наведіть схему фотоелектричного комплексу для проведення спектрального аналізу моторного мастила, поясніть принцип роботи установки.
14. Діагностування автомобільних ДВЗ в умовах дорожніх випробувань на роликівих стендах (бігових барабанах). Наведіть схему найпростішого роликівого стенду та основні положення методики випробування, перелік контрольних параметрів.
15. Оцінка (контроль) технічного стану ДВЗ в експлуатації за показами приладів візуального контролю. Вказівники та сигналізатори температури. Наведіть схеми та поясніть принцип дії вказівника температури магнітоелектронного типу.
16. Контроль тиску в системах ДВЗ в експлуатації. Наведіть схему вказівника тиску мастила магнітоелектричного типу, поясніть принцип його дії.
17. Контроль рівня палива в паливних баках ДВЗ. Наведіть схему вказівника рівня палива електромагнітного типу та поясніть принцип його дії.
18. Особливості експлуатації сучасних бензинових ДВЗ, управління роботою ДВЗ на програмно-адаптивному рівні. Наведіть спрощену блок-схему мікропроцесорної системи запалювання та поясніть в чому полягає управління її роботою.

19. Особливості експлуатації паливних систем сучасних бензинових ДВЗ, алгоритми управління роботою систем паливо-подачі з розподіленням та центральним впорскуванням палива.

20. Контроль режимних параметрів (частота обертання колінчастого валу, навантаження) на сучасних бензинових ДВЗ з впорскуванням палива. Наведіть схеми та поясніть принцип роботи найбільш розповсюджених датчиків частоти обертання, кутового положення вала, датчиків витрати повітря.

21. Організація технічного обслуговування (ТО) ДВЗ автотракторного типу, види ТО, періодичність та обсяги обслуговуючих операцій.

22. Особливості організації робіт з технічного обслуговування ДВЗ суднового та тепловозного типу. Системи безперервної діагностики ДВЗ зазначених типів, рівні діагностики та її технічне забезпечення.

23. Наведіть перелік основних обслуговуючих операцій по системам паливо-подачі, змащення охолодження дизелів автотракторного типу.

24. Наведіть перелік найбільш розповсюджених в експлуатації несправностей автотракторних ДВЗ по системам паливоподачі, змащення, охолодження, повітропостачання. Зазначте можливі причини несправностей та шляхи їх усунення в експлуатації.

#### Модуль «Ремонт»

1. Основні види ремонтно-обслуговуючих операцій для ДВЗ автотракторного АТ типу. Сформулюйте поняття ремонтпридатності ДВЗ, вкажіть кількісні показники для оцінки ремонтпридатності.

2. Поясніть сутність системи технічного обслуговування (ТО) і ремонтів (Р) АТ ДВЗ. В чому полягає управління технічним станом АТ ДВЗ, сформулюйте основні задачі такого управління.

3. Призначення функціональних та ресурсних випробувань ДВЗ. Особливості організації зазначених випробувань, кінцева мета, використання результатів випробувань для подальшого вдосконалення конструкцій ДВЗ.

4. Обґрунтуйте актуальність проведення прискорених випробувань ДВЗ на етапі доводки конструкцій. Підходи до організації прискорених випробувань. Наведіть приклади з практики доводки конструкцій ДВЗ автотракторного типу, зокрема ДВЗ спеціального призначення.

5. Особливості проведення поточних (експлуатаційних) та капітальних ремонтів (КР) (періодичність, критерії необхідності, економічна доцільність, методи організації). Визначте поняття моторесурс.

6. Технологічний процес КР автотракторних ДВЗ, наведіть типову схему технологічного процесу КР, поясніть зміст окремих етапів (операцій) технологічного процесу.

7. Операції з підготовки ДВЗ до проведення КР. Зовнішнє очищення ДВЗ від основних видів забруднень на заводах капітального ремонту. Наведіть типову схему стаціонарної установки для зовнішнього очищення, поясніть її роботу.

8. Визначте проблеми (на прикладах), пов'язані з розбиранням ДВЗ при проведенні КР. Організація процесу розбирання з використанням пересувних поворотних стендів, наведіть типову схему такого стенду.

9. Навести схеми та опис типових пристроїв для розбирання деталей циліндро-поршневої групи (компресійних та стопорних кілець, циліндрових гільз).

10. Навести схеми та опис типових пристроїв для розбирання газорозподільного механізму (ГРМ), зокрема для демонтажу клапанів, сідел клапанів.

11. Очищення деталей ДВЗ від основних видів забруднень при проведенні КР. Сформулюйте основні рекомендації щодо очищення, визначте групи методів очищення, їх переваги та недоліки, особливості очищення деталей ДВЗ від масляної плівки, нагару, накипу, корозії.

12. Дефектація деталей ДВЗ при проведенні КР. Мета дефектації, способи проведення дефектації, технічні умови на проведення дефектації.

13. Виявлення прихованих дефектів в деталях ДВЗ методами неруйнівного контролю. Фізична сутність радіаційної дефектоскопії. Визначте групи методів радіаційної дефектоскопії за способом фіксації дефектів.
14. Виявлення прихованих дефектів в деталях ДВЗ методами ультразвукової дефектоскопії. Фізична сутність методів. Визначте групи методів ультразвукової дефектоскопії, які знаходять застосування при проведенні КР деталей ДВЗ.
15. Виявлення прихованих дефектів в деталях ДВЗ капілярними методами неруйнівного контролю. Фізична сутність методів. Визначте основні етапи технологічного процесу виявлення дефектів.
16. Виявлення прихованих дефектів в деталях ДВЗ методами магнітної дефектоскопії. Фізична сутність методів, різновиди методів за способом виявлення дефектів. Наведіть приклади застосування методів магнітної дефектоскопії в ході КР ДВЗ.
17. Виявлення прихованих дефектів в деталях ДВЗ методами електромагнітної дефектоскопії (вихрових струмів). Поясніть фізичну сутність методів, наведіть відповідні схеми.
18. Відновлення гранично зношених поверхонь деталей ДВЗ при проведенні КР. Наведіть схеми найбільш розповсюджених способів нарощування поверхонь наплавленням.
19. Відновлення гранично зношених поверхонь деталей ДВЗ при проведенні КР методами зварювання під тиском (електроконтактне зварювання, напикання порошкових матеріалів, зварювання тертям).
20. Відновлення гранично зношених поверхонь деталей ДВЗ при проведенні КР методами металізації, джерела енергії. Наведіть схему та дайте відповідні пояснення газової металізації.
21. Технологічні властивості чавунів, які використовують для виготовлення деталей ДВЗ. Відновлення чавунних деталей зварюванням. Особливості технологічних процесів холодного та гарячого зварювання. Сформулюйте основні рекомендації щодо зазначених процесів, контролю якості.
22. Особливості відновлення деталей ДВЗ з алюмінієвих сплавів, окрема корпусних. Способи відновлення деталей зварюванням, підготовчі операції. Сформулюйте основні рекомендації щодо організації технологічних процесів, контролю якості.
23. Наведіть перелік типових дефектів блоків циліндрів АТ ДВЗ, запропонуйте способи усунення (варіанти) зазначених дефектів. Визначте послідовність виконання окремих операцій з відновлення блоків циліндрів, збирання блоків.
24. Наведіть перелік типових дефектів головок циліндрів АТ ДВЗ, запропонуйте способи усунення (варіанти) зазначених дефектів. Визначте послідовність виконання окремих операцій з відновлення головок циліндрів, збирання головок циліндрів.
25. Відновлення геометричності клапанного вузла. Визначте типові дефекти деталей клапанного вузла (клапан, сідло, напрямна втулка) та запропонуйте способи їх відновлення. Притирання клапанів, контроль якості притирання.
26. Запропонуйте способи відновлення різьбових отворів в деталях ДВЗ в залежності від конструктивних особливостей деталей. Застосування фігурних вставок для відновлення деталей з тріщинами.
27. Наведіть перелік типових дефектів циліндрових гільз АТ ДВЗ. Контроль ступеню зношення робочої поверхні, призначення ремонтного розміру для обробки, сучасні технологічні процеси для відновлення робочої поверхні гільзи. Визначте способи усунення інших дефектів гільзи.
28. Наведіть перелік типових дефектів шатунів АТ ДВЗ, запропонуйте способи їх усунення при проведенні КР. Визначте порядок контролю скручення та згину вісей верхньої та нижньої головок шатуна.
29. Особливості організації ремонтів тепловозних та суднових ДВЗ, періодичність проведення. Підготовчі операції (розбирання, дефектація).

30. Особливості відновлення деталей циліндро-поршневої групи середньообертових тепловозних та суднових ДВЗ. Типові дефекти та способи їх усунення.