

## ВПУСКНА СИСТЕМА ДВИГУНА ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ ЯК ОБ'ЄКТ ДІАГНОСТУВАННЯ

Блезнюк О.В., к.т.н., доцент, Дідус С.С., магістр

*Державний біотехнологічний університет*

Робота впускної системи обумовлена взаємодією її елементів між собою, що виражається і вимірюється фізичними величинами, що безперервно змінюються в процесі експлуатації від номінальних до граничних значень і визначають технічний стан об'єкта.

Найбільш просторовий опис впускної системи як об'єкта діагностування виражається за допомогою рівневої структурно-наслідкової схеми, яка структурується на будові виробу, призначенні, принципу функціонування, статистичного аналізу показників надійності і оцінки діагностичних параметрів [1]. Використовуючи структурно-наслідкову схему можна визначити найбільш важливі діагностичні параметри. Так: на вищому рівні схеми знаходяться найбільш вразливі, критичні, елементи; на I рівні - сполучення між ними, структурні, конструктивні, параметри; на II рівні розташовуються характерні несправності; на III рівні розташовані робочі або супутні процеси, діагностичні ознаки, відповідні величинам структурних параметрів; на IV рівні розташовані діагностичні параметри, фізичні величини, за допомогою яких можна виміряти супутні або робочі процеси об'єкта діагностування і таким чином визначити технічний стан виробу без його розбирання.

Структурно-наслідкова схема елемента впускної системи «торець клапана - натискний важіль» представлена на рис. 1.

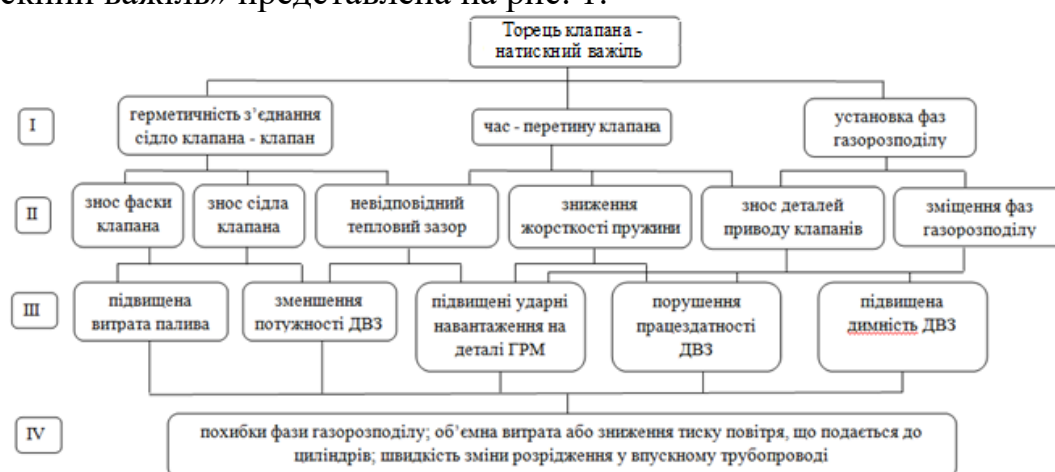


Рис. 1 – Структурно-наслідкова схема «торець клапана - натискний важіль»: I – структурні, конструктивні параметри; II – характерні несправності; III – діагностичні признаки; IV – діагностичні параметри

Виходячи з будови і призначення впускної системи щодо подачі паливно-повітряної суміші до циліндрів двигуна внутрішнього згоряння, до основних слід віднести невідповідність величини теплового зазору газорозподільного механізму, а саме в спряженнях. До технологічних параметрів «торець клапана -

натискний важіль», що характеризують сполучення (рівень I), відносять герметичність з'єднання сідло клапана-клапан, час-перетину клапана, а також фази газорозподілу. Зміна цих параметрів може бути наслідком різних несправностей (рівень II). Невідповідність величини теплового зазору в сполученні «торець клапана - натискний важіль» може бути викликано зносом кулачків розподільного валу, зносом або прогоранням тарілки клапана, зносом сідла клапана, а також зменшеним тепловим зазором в приводі клапана, що призводить до неповного закриття клапана. Порушення часу - перетину клапана може бути викликано неправильною установкою теплового зазору, втратою жорсткості пружиною або зносом приводу клапанів, кулачків розподільного валу. Інтегральний показник час - перетину використовується для оцінки пропускної здатності клапана, що враховує одночасно величину прохідного перетину і тривалість відкриття клапана [2]. Зміщення фаз газорозподілу зазвичай відбувається внаслідок зносу деталей приводу клапанів або неправильної установки фаз газорозподілу при обслуговуванні або ремонті механізму [3]. Щодо характерних несправностей впускної системи можна судити за діагностичними ознаками (рівень III). Наприклад, при зносі фаски сідла клапана, а також при зменшеному тепловому зазорі через негерметичність камери згоряння підвищується витрата палива і знижується потужність двигуна внутрішнього згоряння. Збільшений тепловий зазор, знижена жорсткість пружини і знос деталей приводу, а також зміщення фаз газорозподілу призводять до збільшення ударних навантажень на деталі приводу газорозподільного механізму і підвищеної токсичності відпрацьованих газів. Стан елементів впускної системи може бути оцінений діагностичними параметрами (рівень IV): похибка фази газорозподілу, кут повороту колінчастого валу; об'ємна витрата або падіння тиску стисненого повітря, що подається в циліндри; віброшвидкість, віброприскорення; швидкість зміни тиску у впускній системі.

Однією з особливостей діагностичних параметрів є те, що вони відображають робочі процеси окремих складових частин що мають сукупні діагностичні ознаки. На підставі дослідження технологічних процесів визначення технічного стану впускної системи двигуна внутрішнього згоряння та структурно-наслідкової схеми елемента системи впуску «торець клапана - натискний важіль», в якості діагностичного параметра обрана швидкість зміни тиску у впускному трубопроводі.

### **Список літератури:**

1. Мигель В.Д. Основы технической диагностики автомобилей / В.Д.Мигель. – Харьков: Майдан, 2016 – 372 с.
2. Абрамчук Ф.І. Автомобільні двигуни: підручник / Ф.І.Абрамчук, Ю.Ф.Гутаревич, К.Є.Долганов, І.І.Тимченко – Київ: Арістей, 2006. – 476 с.
3. Блезнюк О.В. Способи визначення теплового зазору клапанів і зміщення фаз газорозподілу / О.В.Блезнюк, М.С.Ольшанский // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Молодь і технічний прогрес в АПВ» Інноваційні розробки в аграрній сфері. Том 2. – Харків: ХНТУСГ, 2021. – С. 111-113.