

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ КЛАПАНІВ ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ

Меньшов Б.А.– студент магістр

Науковий керівник - канд. техн. наук, доцент Карабиньош С.С.

Національний університет біоресурсів і природокористування України
Київ-41, вул. Героїв оборони, 16, Кафедра надійності техніки, тел. 0507221317
karabinioshss.ukr.net

Впускний клапан виготовлений із сталі 4X10C2M (СИ-107) з наступним гартуванням до твердості HRC 35-40. Торець стержня клапана в місці контакту з коромислом загартований на глибину 2-3 мм до твердості HRC 50-57. Діаметр тарілки впускного клапана 61 мм, кут робочої фаски $121^{0+30^{\circ}}$. Діаметр стержня клапана рівний $12_{-0,055}^{-0,035}$ мм.

Випускний клапан виготовлений із сталі 4X14H14B2M (СИ-69) з наступним гартуванням до твердості HRC 25-30 (HB 255-286). До торця стержня клапана приварений встик наконечник із сталі 40ХН, поверхня якого загартована на глибину 2-3мм до твердості HRC 50-57. Поверхня робочої фаски випускного клапана наплавлена стелітом ВЗК; твердість наплавленого шару HRC 40-45. Діаметр тарілки випускного клапана 48 мм, кут робочої фаски $91^{0+30^{\circ}}$. Діаметр стержня рівний $12_{-0,095}^{-0,070}$ мм. Стержні впускного та випускного клапанів графітовані.

Клапани переміщуються в направляючих втулках, виготовлених із металокераміки. Після механічної обробки направляючі втулки клапанів пропитуються мінеральним маслом 20 (трансформаторне 3) на протязі 2 годин при температурі 85-95° С. Кінцева обробка внутрішніх поверхонь направляючих втулок до діаметра $12^{+0,019}$ мм проводиться після запресування їх в розв'язку циліндрів. Стержні клапанів змащуються маслом, яке витікає із спряжень коромисел і голюбрикується клапанними пружинами.

В нормальних умовах експлуатації між поверхнями торця, стержня клапана та деталями що взаємодіють з ними переважає рідинне тертя що перешкоджає інтенсивному зношуванню деталей. При порушенні правил експлуатації (використання мастила невідповідної марки, перегрівання мастила) велика ймовірність проходження аномальних процесів тертя, що призводить до різкого підвищення інтенсивності зношування. Особливу увагу слід приділяти якості і чистоті мастила, оскільки при забрудненні мастила продуктами зносу, починає проходити процес гідроабразивного зношування, від чого перш за все страждають прецизійні пари механізму газорозподілу.

Зношення деталей механізму газорозподілу приводить до втрати потужності двигуна оскільки порушуються фази газорозподілу автомобіля. Зношення, виробка, ризики, раковини на робочій фасці клапана призводить до нещільного прилягання клапана до сідла, внаслідок чого втрачається компресія, знижується потужність двигуна, збільшується витрата палива, підвищується викидання палива в атмосферу внаслідок неповного його згорання, підвищується температура самого клапана що призводить до інших його дефектів.

Знос стержня клапана приводить до биття фаски клапана відносно фаски сідла, внаслідок цього клапан не щільно прилягає до сідла клапана. При збільшенні зазору між направляючою втулкою та стержнем клапана збільшується ймовірність потрапляння масла у впускний чи випускний колектор, при цьому кількість масла у двигуні зменшується, що збільшує ймовірність виходу його з ладу.

При зношенні поясків сухариків чи кільцевого паза є ймовірність саморозсухарення клапанів, що є недопустимо в механізмі газорозподілу оскільки клапан при розсухаренні стає некерованим і може призвести до значних пошкоджень КШМ двигуна.

Зношення торця стержня клапана приводить до зміни теплових зазорів і порушення газорозподілу двигуна, що може спричинити стуки у двигуні, а також зменшення його потужності. Отже, зношення робочих поверхонь клапанів впливає на якість роботи двигуна, а також може спричинити повну його відмову.