**Слободянюк Іван Михайлович. Підвищення довговічності суднових дизелів з відновленими головками поршнів : Дис... канд. наук: 05.08.05 – 2007**

|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| Слободянюк І.М. Підвищення довговічності суднових дизелів з відновленими головками поршнів.Рукопис. Дисертація на здобуття вченого ступеня кандидата технічних наук за фахом 05.08.05 – суднові енергетичні установки. Одеська національна морська академія, Одеса, 2007р.У дисертаційній роботі представлене нове рішення задачі підвищення довговічності експлуатації суднових дизелів шляхом забезпеченням номінальних параметрів робочого процесу за рахунок замкнутості робочого об’єму циліндрів. Підвищення довговічності ГП забезпечується на етапах відновлення і технічного обслуговування.Мета досягається за рахунок розробки способу зменшення зношування канавок ГП.На основі теоретичних і експериментальних досліджень встановлені основні закономірності зміни експлуатаційних властивостей канавок ГП при створенні в них білих шарів, що дозволило за рахунок управління цими властивостями підвищити їх довговічність. Виконані дослідження довговічності відновлених ГП малообертових дизелів МАН на 7 суднах безпосередньо в рейсі, протягом більше 8 років показали, що вдосконалення технічного обслуговування і ремонту ГП з використовування білих шарів, дозволяє підвищити ресурс до 11–11,5 тис. год., з урахуванням установки кілець ремонтного розміру – до19,5-20 тис. год. |

 |
|

|  |
| --- |
| У дисертаційній роботі представлене нове комплексне рішення актуальної наукової задачі по підвищенню довговічності суднових дизелів, встановлених на морських і річних суднах морегосподарського комплексу України, шляхом розробки способу збільшення в 1,6 рази довговічності ГП, яка досягається відновленням геометричних розмірів зношених поршнів і їх зміцненням до твердості не меншої HRC 57-58 з подальшим зниженням швидкості зношування регулюванням подачі мастила під час експлуатації.Проведене вивчення закономірностей процесів зношування та відновлення ГП, побудована математична модель забезпечення заданої довговічності ГП за рахунок одержання зносостійкості і глибини зміцнення, а також визначено вплив технічного стану деталей ЦПГ на зношування ГП і отримані наступні основні результати:1. Аналіз експлуатації суднових дизелів з відновленими ГП показав що їх довговічність низька в результаті прискореного зношування робочих поверхонь, головним чином через зношуванням кільцевих канавок головок поршнів. Для підвищення довговічності вперше використані „білі шари”, які мають високу твердість, зносову і корозійну стійкість, тобто властивості які в повній мірі відповідають умовам експлуатації ГП при значних теплових і механічних навантаженнях в корозійному середовищі.
2. Встановлені закономірності формування оптимальних експлуатаційних властивостей торців канавок ГП за рахунок фазових і структурних перетворень. Розроблено спосіб одержання в відновленій ГП заданих структур матеріалу сталі, який дозволяє, відмінно від існуючих технологій відновлення, підвищити більше ніж в 1,5 рази корозійну стійкість при заданій інтенсивності зношування робочих поверхонь ГП, що важливо при експлуатації деталі в агресивному середовищі.
3. Встановлено:

– мінімальна швидкість зношування канавок ГП досягається шляхом:збільшення твердості (до HRC 57), глибини зміцненого білого слою на40-60 % і однорідності цементованого білого шару канавок, зміцненням швидко обертаючимся диском в два етапи:– попереднім - при тиску 1,0-1,5 МПа;– остаточним - при тиску 3-4 МПа;підвищення корозійної стійкості канавок ГП на 45–50% за рахунок повного розпаду залишкового аустеніту в зміцненому шарі при збільшенні температури відпустки до 260-280С;– закономірності зношування першої канавки відновлених головок поршнів із зміцненими різними способами ПУТ канавками, які дозволили розрахувати їх довговічність і номінувати строки і об'єми регламентних робіт по ТО.– нелінійну залежність між довговічністю tвідновлених головок поршнів та зносом циліндрових втулок S, яка описується емпіричною формулою: , що дозволяє контролювати ступінь зношування канавок ГП по інтенсивності зношування втулок циліндрів і уточнити показники довговічності відновлених ГП.1. Показано, що використання розробленої технології цементації і зміцнення швидко обертаючимся диском з створенням білого шару, та збільшення подачі мастила на 4%, підвищує довговічність експлуатації дизеля до 20 тис. год. без обмеження циліндрової потужності, частоти і зміни параметрів роботи системи охолодження.
2. Одержала подальший розвиток методика розрахунку довговічності і залишкового ресурсу відновлених ГП за рахунок уточнення коефіцієнтів показників надійності, довговічності і технічного стану деталей, що підвищує достовірність результатів на 40–45%.
3. На підставі результатів досліджень розроблено і впроваджено:

нову технологію підвищення експлуатаційних властивостей відновлених ГП, а також вдосконалено спосіб зміцнення робочих поверхонь канавок, на які одержані авторські свідоцтва на винаходи; розроблені Рекомендації для суднових механіків по використанню і технічному обслуговуванню відновлених головок поршнів малообертових судних дизелів; запропоновано зміни термінів ТО з урахуванням зношування втулок циліндрів.Таким чином, на прикладі дизеля МАН, розроблено спосіб підвищення довговічності малообертових суднових дизелів, який збільшує ресурс поршнів до 11–11,4 тис. годин, а при установці кілець ремонтного розміру – до 19,5–20 тис. годин при одноразовому відновленні ГП на СРЗ.Одержані результати досліджень являються важливими для машинобудівельної промисловості при виготовленні нових та відновлені зношених ГП, можуть бути використані в таких галузях науки і техніки, як теплові двигуни, експлуатація та ремонт засобів транспорту, технології суднобудування та судноремонту. |

 |