

ОЦІНКА ПОКАЗНИКІВ НАДІЙНОСТІ ГІДРОУСТАТКУВАННЯ З ОГЛЯДУ НА ЕКСПЛУАТАЦІЙНЕ НАВАНТАЖЕННЯ І СТАН РОБОЧОЇ РІДИНИ

Фатєєва Н. М., Фатєєв О. М., Стогній В. Г.
*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків*

Класифікація та аналіз відмов, а також опис механізму формування відмов, показують, що найбільш істотними експлуатаційними чинниками, що впливають на зміну показників надійності, є тиск робочої рідини (експлуатаційне навантаження) і стан робочої рідини (ступінь її забруднення). При оцінці показників надійності гідроустаткування слід мати на увазі, що по відношенню до величини навантаження всі елементи гідроустаткування можуть бути здебільшого розділені на три групи: 1) вузли та пари тертя, що призводять до відмов через настання граничного стану цих елементів за зносом; 2) елементи, відмова яких настає внаслідок втомних руйнувань; 3) елементи, відмови яких наступають незалежно від величини навантаження, і пов'язані з кінематичними і динамічними характеристиками конструкції. В роботі розглянуто вплив тиску робочої рідини при оцінці показників надійності на етапі проектування на всі три групи елементів. Для першої групи елементів практика показує, що в разі тонкощі фільтрації, яка забезпечує зміст в робочій рідині частинок, розмір яких не перевищує половини величини зазору, то знос практично відсутній, і в такому випадку фактор зниження експлуатаційного тиску не впливає на знос. Для більш грубої фільтрації наведені залежності справедливі для величини зносу, при яких, створені в результаті зносу зазори, стають вдвічі більше величини частинок, що містяться в робочій рідині. При зниженні робочого тиску термін служби елементів, відмови яких обумовлені втомним руйнуванням, підвищується в статичній залежності від тиску, причому показник ступеня цієї залежності змінюється в досить широких межах в залежності від конкретного вузла і матеріалу, з якого він виготовлений. Для третьої групи елементів неможливо встановити певну залежність величини напрацювання до відмови з величиною навантаження. У цьому сенсі відмови такого типу елементів можна вважати незалежними від ступеня забрудненості робочої рідини або від величини робочого тиску. Однак, ці відмови не можна вважати незалежними від умов експлуатації, так як вони визначаються частотою обертання валу насоса, вібраційними характеристиками експлуатаційних умов тощо. Разом з тим, встановити конкретні кількісні залежності для такого виду відмов у реальних умовах експлуатації в порівнянні з записаними в ТУ не представляється можливим без експлуатаційних спостережень за цими елементами в реальних умовах роботи. З огляду на цю обставину можна вважати, що по цій групі відмов (отже, і по насосах в цілому) зниження експлуатаційних навантажень (зокрема, робочого тиску) в порівнянні з номінальними їх значеннями, збільшуючи довговічність виробу, практично не змінюють показники безвідмовності (величину напрацювання до відмови), по відношенню до записаних в технічних умовах.