

# ОСОБЛИВОСТІ РОБОТИ ТОРЦЕВОГО УЩІЛЬНЕННЯ В ГІДРАВЛІЧНОМУ ЗАХИСТІ ЗАНУРЮВАЛЬНОГО ЕЛЕКТРОДВИГУНА

Дмитрієнко О.В.

*Національний технічний університет*

*“Харківський політехнічний інститут”, м. Харків*

Торцеві ущільнення, в яких рухома ущільнююча поверхня контактує з зовнішньою поверхньою вала у площині, перпендикулярній до вісі валу, найкращим чином забезпечують герметичність, великий термін роботи при відносно малих втратах потужності на тертя. Таке ущільнення, зазвичай, містить пружину, ущільнююче кільце, виготовлене з антифрикційного матеріалу та контактуюче з ним по торцю металеве опірне кільце, яке має високу твердість. При цьому, одно з кілець повинно вільно пересуватися вздовж осі. Попереднє підтиснення кілець, а отже контактний тиск при відсутності перепаду тиску здійснюється пружиною.

При роботі торцевого ущільнення в гідравлічному захисті занурювального електродвигуна, в камерах якого перепад тиску має знаковмінний характер, виникає імовірність розгерметизації ущільнення. Це обумовлено, в першу чергу, тим, що ущільнення працює при високих температурах оточуючого середовища, пластовій рідині (нафто-водняній-газовій суміші) та значному її підвищенні в місцях контакту поверхонь тертя, навіть при добрій притирці їх поверхонь. Значний вплив на витоки у торцевому ущільненні має пружина, а саме її жорсткість, яка з часом змінюється. Слід зазначити, що при великій жорсткості пружини підвищується сила тертя між ущільнюючими поверхнями, а при малій – збільшується імовірність суттєвого збільшення витоків – “розкриття” ущільнення. Це обумовлено тим, що радіальний зазор має клиноподібну форму.

В доповіді розглядається методика розрахунку та проектування торцевого ущільнення, математична модель його робочого процесу, в припущенні, що безпосередній контакт поверхонь пари тертя відсутній, а течія рідини в зазорі підпорядковується гідродинамічному закону. Розроблена методика може бути використана при розробці математичної моделі робочого процесу гідравлічного захисту занурювального електродвигуна. Проведений аналіз літературних джерел дозволив сформулювати вимоги щодо конструктивного виконання торцевого ущільнення та вибору жорсткості його пружини, які дозволять забезпечити його надійну роботу в гідравлічному захисті занурювального електродвигуна.