

Роман Остапенко

аспірант,

Національний університет біоресурсів і природокористування України,

м.Київ

Тетяна Дудчак

к.с.-г.н., доцент кафедри ремонту машин та енергообладнання,

Подільський державний аграрно-технічний університет,

м. Кам'янець-Подільський

АНАЛІЗ ВІДМОВ ЕЛЕКТРОЗАГЛИБЛЮВАЛЬНИХ НАСОСІВ

Проблема води – одна з найбільш гострих проблем, і вона не може бути вирішена тільки за рахунок поверхневих джерел. Використання підземних вод стримується дефіцитом свердловинних електронасосів, їхнім низьким ресурсом роботи.

Як показав досвід експлуатації артезіанських насосів ЕЦВ - більшість випадків (80%) виходу з ладу цих насосів були пов'язані з поломкою їх електродвигунів. На сьогоднішній день більшість насосів ЕЦВ, що знаходяться в експлуатації, оснащені проточними електродвигунами. Особливістю конструкції електродвигунів даного типу є те, що внутрішня порожнина контактує з водою.

Іншим негативним фактором, що негативно впливає на працездатність електродвигунів, є присутність в воді солей заліза та інших металів. Це викликає прискорену корозію статорного і роторного заліза, що призводить до погіршення електромагнітних властивостей заліза, і в кінцевому підсумку до зниження потужності електродвигуна, особливо при режимах роботи з тривалими зупинками насоса.

Також несприятливим режимом роботи для електродвигунів є режим роботи з частими пусками і зупинками. Чим частіше відбуваються пуски і зупинки, тим частіше відбувається обмін водою між внутрішньою порожниною

електродвигуна і свердловиною і збільшується кількість піску, який потрапляє у внутрішню порожнину двигуна.

Занурювальні електронасоси в залежності від глибини залягання водоносного шару встановлюють від 30 до 250 м від поверхні землі, в зв'язку з чим персонал, що обслуговує насоси не має до них доступу.

Оцінити технічний стан електродвигунів насосів без підйому з свердловин і визначити ступінь їх працездатності практично неможливо.

Проведене обстеження електроустаткування водопідйомних свердловин показало, що термін служби електронасосів до 1-го капітального ремонту знаходиться в межах від 1,4 до 12 тис. год. Заводи-виробники електронасосів рекомендували через певний час роботи (в середньому 2-3 тис. год) піднімати електронасоси на поверхню, перевіряти їх та при виявленні неприпустимих зносів деталей або несправностей ремонтувати. При цьому виявлялося, що частина електронасосів перебувала в задовільному стані і піднімати їх на поверхню і розбирати не було необхідності, а частина електронасосів виходила з ладу до настання терміну ревізії. Тому на практиці електронасоси зазвичай працювали в свердловині з моменту опускання і до виходу з ладу, після чого проводився капітальний ремонт електронасосів на спеціалізованих підприємствах.

Витрати на підйом і опускання електронасосів з свердловин, за величиною, досягають вартості капітального ремонту. Найбільш раціональним є підйом електронасосів на поверхню тільки в випадках, коли подальша експлуатація може призвести до аварійного виходу електронасосів з ладу.

Статистика показує, що радіальні підшипники в значній мірі обмежують ресурс роботи заглибних електродвигунів. При зносі підшипників ротор починає зачіпати за активну сталь статора, що призводить до пошкодження і виходу з ладу обмотки.

На вихід з ладу електродвигуна впливає: несправність підшипникового вузла – 20 ... 25% ; на обрив фази мережі живлення – 40 ... 50%; заклинювання валу насоса, або електродвигуна – 10 ... 15%; на пробій ізоляції внаслідок механічних пошкоджень – 15 ...25% [1],

При ремонті заглиблювальних електродвигунів на ремонтних підприємствах використовують різні, часто малоефективні способи усунення дефектів, які не дозволяють забезпечити комплектацію ремонтних об'єктів деталями і складовими частинами з параметрами не нижче рівня нових. Таке положення обумовлює низький післяремонтний ресурс капітально відремонтованих електродвигунів, який складає 65–70% від нового .

Різні умови і режими, а також конструктивні особливості деталей заглиблювальних електродвигунів передумовлюють великий розбіг показників їх надійності та довговічності. Так, в результаті дослідження ремфонду на електроремонтних підприємствах встановлено , що електродвигуни, які проробили до ремонту один рік складають – 14%, два роки – 33%, три роки – 21%, чотири роки – 17%, п'ять років – 6%. Понад п'ять років – 9%.

Спрацювання і характер дефектів деталей електронасосів характеризуються великою різноманітністю і мають суттєві розбіжності, тому необхідно зробити дослідження зносів радіальних підшипників насоса і двигуна, зносів валів насоса і двигуна, під'ятників і розробити ефективну технологію їх відновлення.

Перелік використаних джерел

1.ГуляевП.В. Совершенствование защиты и управления электродвигателями погружных насосов на основе преобразователя частоты с широтно-импульсной модуляцией:дис.... канд. тех.наук. Зерноград , 2005, 181с