

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ  
V МІЖНАРОДНОГО НАУКОВО-  
ПРАКТИЧНОГО СЕМІНАРУ**

**«НАДІЙНІСТЬ  
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ  
В СИСТЕМІ ІННОВАЦІЙНИХ  
ПРОЦЕСІВ»**

25 червня 2020 р.

**Київ**

**УДК 678.026.3.004.14.621.7**

## **АНАЛІЗ ВІДМОВ ЕЛЕКТРОЗАГЛИБЛЮВАЛЬНИХ НАСОСІВ**

**Р. М. ОСТАНЕНКО**, *аспірант*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

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 типу 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 значною мірою обмежують ресурс роботи 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 і розробити ефективну технологію їх відновлення.

### **Список використаних джерел**

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