**Броді Володимир Янович. Удосконалення асинхронних двигунів приводу електромеханічних ключів нафтових свердловин : Дис... канд. наук: 05.09.01 – 2002**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Броді В. Я. Удосконалення асинхронних двигунів приводу електромеханічних ключів нафтових свердловин. - Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.09.01 - Електричні машини і апарати. Донецький національний технічний університет. Донецьк, 2002.  Дисертація присвячена розробці ефективного і економічного способу удосконалення асинхронних двигунів (АД) малої потужності для приводу електромеханічних ключів нафтових свердловин, який полягає в заміні алюмінієвої короткозамкненої обмотки ротора на мідну литу зі спеціальним пусковим шаром у кожному стрижні. Запропонована методика урахування пускового шару у верхній частині анізотропного стрижня литої мідної короткозамкненої обмотки ротора в математичних моделях електромеханічних процесів АД малої потужності. Отримало подальший розвиток проектування спеціальних машин, що відрізняється уточненням електромагнітного розрахунку, пов'язаного з уведенням і вибором оптимальної величини електропровідності пускового шару анізотропного стрижня литої мідної клітки ротора. Запропоновано спосіб визначення сили пускового струму АД в повторно-короткочасному режимі роботи S4 при багатократних пусках.  Стендові та експлуатаційні випробування дослідних зразків АД довели їх високі техніко-економічні показники. | |
| |  | | --- | | У дисертаційній роботі вирішена актуальна науково-технічна задача підвищення надійності, пускових і енергетичних характеристик АД для приводу електромеханічного ключа, застосовуваного для ремонту нафтових свердловин.  Підтверджено доцільність обраного напрямку удосконалювання двигунів малої потужності, що має важливе народногосподарське значення.  Основні наукові і практичні результати полягають у наступному:  1. Обгрунтовано вибір напрямку удосконалювання АД малої потужності і поліпшення їхніх технічних характеристик, що полягає в заміні алюмінієвої короткозамкненої обмотки ротора на литу мідну з пусковим шаром у верхній частині анізотропного стрижня.  2. Запропонована методика урахування пускового шару у верхній частині анізотропного стрижня литої мідної короткозамкненої обмотки ротора в математичних моделях електромеханічних процесів АД малої потужності.  3. Уточнено методику електромагнітного розрахунку характеристик АД з врахуванням пускового шару у верхній частині анізотропного стрижня литої мідної короткозамкненої обмотки ротора, особливостей конструкції, режимів експлуатації і навантаження. Розроблено алгоритм і програмний комплекс розрахунку основних характеристик АД на ЕОМ.  4. В результаті варіаційних розрахунків визначена раціональна геометрія розмірів пазу ротора при застосуванні анізотропного стрижня литої мідної короткозамкненої обмотки ротора. При цьому висота пускового шару стрижня ротора не повинна перевищувати 25…30 % глибини проникнення електромагнітної хвилі при пуску. Електропровідність пускового шару із спеціального сплаву на основі міді повинна знаходитися у межах 27…34 МСм/м.  5. В результаті проведених пошукових, теоретичних і експериментальних досліджень установлена технічна можливість одержання мідних литих короткозамкнених обмоток роторів із пусковим шаром у кожному стрижні. Розроблено і впроваджено технологічний процес лиття з міді кліток роторів АД малої потужності в умовах ВАТ ПЕМЗ.  6. Методика розрахунку і результати експериментально-теоретичних досліджень АД з литою мідною кліткою ротора і пускового шару впроваджені в УкрНДІВЕ, ВАТ ПЕМЗ, АТ “Татнефть”.  7. Проведений порівняний аналіз результатів стендових випробувань базового і дослідного зразків АД показав, що збільшуються корисна потужність у режимі S1 до 20%, у режимі S4 (ПВ-40% FJ=1,2, 120 вкл/годину) - до 50% , коефіцієнт потужності на 0,05, ККД - до 2 %, перевищення температури обмотки статора знижується на 10 %. Також зростає перевантажувальна спроможність і усувається провал у зоні мінімального моменту. Розбіжність результатів експерименту і розрахунку не перевищує 9 %.  8. Запропонований спосіб удосконалювання вибухозахищеного АД малої потужності перевірено на практиці в умовах НГДУ АТ “Татнефть”, де проходили експлуатаційні випробування дослідної партії двигунів у кількості 15 шт. Застосування нового покоління АД з литою мідною кліткою ротора в нафтовій промисловості дозволяє підвищити надійність і довговічність приводу електромеханічних ключів в цілому, а також його економічність у порівнянні з вітчизняними і закордонними аналогами. | |