

ЗАХОДИ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ТА ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ШАХТНИХ НАСОСІВ

Гавріш А.С., студент, Малєєв В.Б., проф., д.т.н.,
Скоринін М.Й., доц., к.т.н.

Донецький національний технічний університет

Мета роботи – збільшення коефіцієнта корисної дії водовідливних установок вугільних підприємств, підвищення надійності та працездатності шахтних насосів.

В процесі використання цієї роботи було використано комплексний метод, що містить узагальнення та систематизацію досвіду виготовлення та експлуатації шахтних насосів, аналітичну обробку експериментальних досліджень, аналіз конструктивних розробок, техніко-економічне обґрунтування, використання ЕОМ.

За термін виконання науково-технічної роботи встановлені такі основні фактори, що впливають на надійність та працездатність насосного обладнання:

- якість виготовлення насосів (за допомогою механічної та гідроструминної обробки дисбаланс коліс зменшився з 16 г до 2 г на радіусі 175 мм);
- забруднення середовища, що перекачується насосами (концентрація сульфатів і хлоридів у шахтній воді становить більш 1000 мг/л в 92% проб, кількість зважених твердих часток – 500...3000 мг/л). На шахтах ресурс машинного часу насосів складає 700 годин, а на чистій воді вони можуть працювати до 6000 годин;
- кавітаційні режими, які знижують ККД на 26%.

Для підвищення надійності та працездатності шахтних водовідливних установок різних рівнів при виготовленні насосів запропоновані:

- раціональний вибір деталей насосу з пластмаси (полімерів), стійкість яких у 20...30 разів вище стійкості чавуна;
- нові технології обробки робочих поверхонь коліс та валу: застосування марок сталей 40ХН, 20ХНЗА, 36Х2Н2МА; насичення поверхні вала міддю та його обкатування; зміцнення кілець розвантаження хіміко-термічним способом (з твердості 36 НРС до твердості 64 НРС); контроль локальної дифузорності

колеса насоса (в двох випадках з трьох встановлена незадовільна дифузорність міжлопатевого каналу);

- гідравлічні розвантажувальні пристрої манжетного типу, середній наробіток на відмовлення яких в 2 рази вище, ніж розвантажувальних пристроїв серійного виготовлення;
- перспективний модульно-кроковий спосіб виготовлення робочих коліс, що дозволяє одержати цілком взаємозамінні модулі.

У результаті упровадження запропонованих технічних рішень підвищується коефіцієнт корисної дії водовідливних установок на 10%.

Результати роботи можуть бути використані як заводами-виробниками при виробництві насосного обладнання, так і дільницями шахтного водовідливу, а також організаціями, що експлуатують відцентрові багатоступеневі насоси.

