

УДК 621.314.632

ДІАГНОСТИКА ТА РЕМОНТ ЕЛЕКТРОПРИВОДУ КУХОННИХ БЛЕНДЕРІВ

Брачун В.М. – гр. БЕМ-21, студент, oneuser665@gmail.com

Демішонкова С.А. – к.т.н., доцент, demishonkova.sa@knutd.edu.ua

Рубанка М.М. – к.т.н., доцент, nikolayrubanka@ukr.net

Київський національний університет технологій та дизайну

Мета роботи полягає в аналізі типових несправностей електроприводів побутових кухонних блендерів, розробці алгоритму діагностики несправностей, а також рекомендацій щодо технічного обслуговування та ремонту цих приладів з метою продовження їх експлуатаційного ресурсу.

Кухонні блендери є електромеханічними пристроями з відносно простою конструкцією, яка включає електродвигун, редуктор, органи керування та систему охолодження. Основними вузлами, що підлягають діагностиці при відмові пристрою, є колекторний електродвигун, щітково-колекторний вузол, кнопкові перемикачі, плата керування (якщо передбачено), а також елементи захисту.

Під час експериментального дослідження на прикладі моделей типу *Bosch, Philips, Moulinex* були виявлені найчастіші причини несправностей табл. 1:

- зношення вугільних щіток (у 40% випадків),
- пошкодження обмотки ротора через перегрів,
- руйнування редуктора або підшипників,
- несправності в кнопках і електронному керуванні.

Таблиця 1 – Поширені несправності електроприводу блендера та способи їх усунення

№	Компонент	Типова несправність	Метод виявлення	Спосіб усунення
1	Щітки	Зношення	Візуально, тестер	Заміна щіток
2	Обмотка	Обрив або міжвиткове замикання	Омметр, тестер ізоляції	Перемотка / заміна двигуна
3	Кнопка	Несправність контактів	Мультиметр	Заміна кнопки
4	Редуктор	Поломка шестерень	Візуально, шум при роботі	Ремонт/заміна вузла
5	Плата керування	Пошкодження елементів	Візуально, тест	Заміна плати або компонентів

Платформа: ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНІ СИСТЕМИ. ЕНЕРГЕТИЧНІ СИСТЕМИ. ВІДНОВЛЮВАЛЬНА ЕНЕРГЕТИКА ТА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

Для оцінки ефективності діагностики було розроблено поетапний алгоритм (рис.1.) перевірки з використанням мультиметра, візуального огляду, перевірки обмоток, та тестування вузлів на стенді. Застосування діагностичного підходу дозволяє виявити несправність без демонтажу більшості елементів, що суттєво знижує витрати на ремонт.

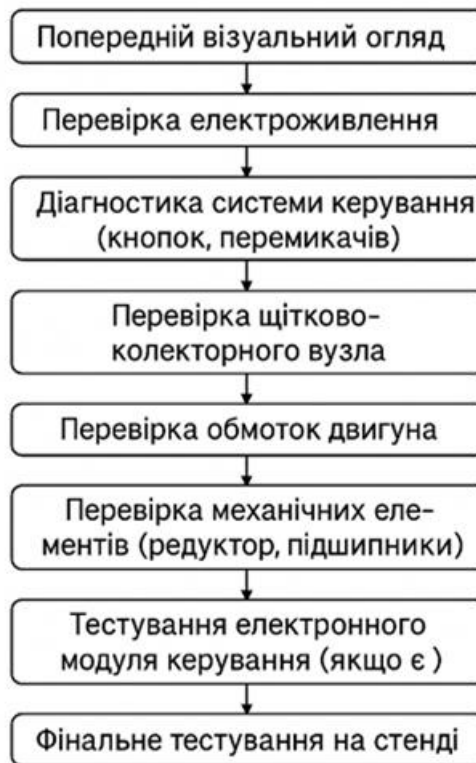


Рисунок 1 – Алгоритм діагностики та ремонту електроприводу кухонного блендера

Алгоритм діагностики та ремонту електроприводу кухонного блендера, представлений на блок-схемі, відображає послідовність ключових етапів, які дозволяють ефективно виявити та усунути несправності в електроприводі побутового пристрою.

Початковим етапом є зовнішній огляд блендера, під час якого перевіряється цілісність корпусу, відсутність видимих пошкоджень, наявність слідів перегріву або опалення елементів. У разі виявлення явних дефектів визначається доцільність подальшого ремонту.

Далі виконується перевірка електроживлення, що включає тестування шнура живлення, вилки, запобіжника та кнопки увімкнення. За допомогою мультиметра перевіряється наявність напруги на відповідних ділянках ланцюга.

Платформа: ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНІ СИСТЕМИ. ЕНЕРГЕТИЧНІ СИСТЕМИ. ВІДНОВЛЮВАЛЬНА ЕНЕРГЕТИКА ТА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

У разі відсутності зовнішніх пошкоджень і справного живлення здійснюється розбирання пристрою з метою доступу до внутрішніх вузлів – електродвигуна, редуктора, електронної плати керування (за наявності).

Наступний етап – діагностика електродвигуна, яка передбачає перевірку обмоток на цілісність та опір, тестування щіток та колектора, а також візуальну оцінку якоря. У разі виявлення дефектів здійснюється ремонт або заміна пошкоджених елементів: щіток, підшипників, термозахисту або самого двигуна.

Після цього виконується тестування вузла керування (якщо він є): перевірка транзисторів, діодів, мікросхем, доріжок на платі та пайки. При потребі здійснюється локальний ремонт або заміна елементів.

Заключний етап – складання пристрою та проведення випробувань у холостому режимі та під навантаженням. Перевіряється стабільність роботи, відсутність сторонніх звуків, відповідність швидкостей обертання та потужності вимогам.

Такий поетапний алгоритм забезпечує системний підхід до виявлення несправностей і гарантує відновлення функціональності пристрою з мінімальними витратами часу та ресурсів.

Висновок. Проведене дослідження засвідчило актуальність розробки ефективного підходу до діагностики та обслуговування побутових електроприладів. Удосконалення методів діагностики електроприводів дозволяє не лише скоротити витрати на ремонт, а й продовжити строк служби пристрою. Отримані результати можуть бути використані в навчальному процесі при підготовці фахівців з електромеханіки, а також в сервісних центрах для підвищення якості обслуговування побутової техніки.

Л і т е р а т у р а

Arcos, B.P., Bakker, C.A., Flipsen, B., & Balkenende, R. (2020). Practices of fault diagnosis in household appliances: Insights for design. *Journal of Cleaner Production*.