

موتورهای دی‌سی برآش از سال ۱۸۸۶ و موتورهای برآشلس^۱ به تدریج از ۱۹۶۲ مورد استفاده تجاری قرار گرفتند. برخی محدودیت‌های موتورهای برآش ممکن است در موتورهای برآشلس جبران شوند. آنها کارایی بالاتر، حساسیت کمتر نسبت به سایش مکانیکی کموتاتور و سطح صدای کمتری دارند. این فواید در برابر پیچیدگی بیشتر و کنترل الکترونیکی گرانتر به دست آمده است. موتور برآشلس آهنرباهای دائمی چرخان و آرمیچر ثابت دارد، به همین دلیل مشکلات به وجود آمده به دلیل ارتباط مستقیم جریان با آرمیچر چرخان از میان برداشته شده‌اند. در این موتورها، کنترل‌کننده الکترونیکی، جایگزین برآش و کموتاتور شده است که فاز سیم‌پیچ‌ها را دائماً سوییچ

می‌کند تا موتور را به گردش درآورد. کنترل‌گر، توزیع قدرت «همزمان» مشابهی را با یک مدار به جای سیستم برآش و کموتاتور فراهم می‌کند. ارتباط موتور برآشلس می‌تواند در سخت‌افزار صورت پذیرد یا به جای آن توسط «مدار مجتمع اف‌پی‌جی‌ای» اجرا شود. استفاده از اف‌پی‌جی‌ای انعطاف‌پذیری و توانایی‌هایی نظیر محدود کردن سرعت، عملکرد «موتورهای پله‌ای میکرو» برای کنترل حرکت آرام یا مورد نظر و نگاه داشتن گشتاور هنگام سکون کاربرد را فراهم کرده است که در موتورهای دی‌سی برآش در دسترس نیست. هرچند عنوان موتور پله‌ای صرفاً برای موتورهایی به کار می‌رود که در آنها روتور به سرعت در نقطه زاویه‌ای تعریف شده بایستد، موتورهای برآشلس نیز در موتورهای

پله‌ای دسته‌بندی می‌شوند. موتور برآشلس، نوعی ماشین الکتریکی AC سنکرون با آهنربای دائم است که با حسگرهای الکترونیکی (برای یافتن مکان روتور) و ارائه‌کننده سیگنال AC اینورتر که با منبع DC تغذیه می‌شود ترکیب شده است. اینورترهای موتور برآشلس نیز از منبع تغذیه سوییچی مدولاسیون عرض پالس برای ارائه سیگنال راه‌انداز AC استفاده می‌کنند. موتورهای AC دارای مشخصه گشتاور - سرعت غیرخطی هستند و در سرعت پایین، گشتاور پایین دارند. در موتورهای DC دارای ذغال، در سرعت‌های بالا گشتاور به علت اصطکاک ذغال کاهش می‌یابد، اما موتورهای BLDC دارای مشخصه گشتاور - سرعت تخت هستند.

موتورهای برآشلس با طراحی خوب بر اساس میکروکنترلر یا میکروپروسسور می‌توانند در دور صفر و یا گشتاور مشخص نگهداری شوند، همچنین نسبت گشتاور به وزن و ابعاد بالا^۲ و نسبت گشتاور به وات بالاتری دارند. حذف جرقه یونیزه، کاهش تداخل‌های الکترومغناطیسی EMI، قابلیت میکرواستپ^۳ برای حرکات آهسته و نرم به عنوان servomotor^۴ (ایراد ضربان گشتاور در موتورهای استپ (کنترل به صورت مدار باز)^۵ را با کنترل حلقه بسته^۶ برطرف کرده‌اند)، نگهداشتن گشتاور در حالت ساکن^۷، ممان اینرسی پایین روتور به

اصول و کاربرد الکتروموتورهای برآشلس

► نیما خادمیان - سعید اسدی (شرکت ساپکو)

