

طراحی دستگاه گودال‌کن هیدرولیکی برای تراکتورهای دوچرخ

۲

۱

سعید مینائی

احمد محسنی‌منش

تراکتورهای دوچرخ (تیلر) که در مناطق شمالی ایران به تعداد زیاد وجود دارند، نقش موثری در تامین توان موردنیاز برای عملیات مختلف از قبیل آماده سازی زمین خرمنگویی، جابجائی محصول، خردکردن سرشاخه‌ها و غیره ایفاء می‌کنند. علی‌رغم این قابلیت‌ها، کاربرد این ماشینها از نظر زمانی به ۲ تا ۳ ماه از سال محدود می‌گردند. بنابراین طراحی ادوات و دستگاههای متنوع قابل نصب روی تراکتورهای دوچرخ، بهره‌وری و انعطاف پذیری کاری این تراکتورهای کوچک و ارزان را افزایش خواهد داد. یکی از این ماشینها گودال‌کنی است که برای حفر گودال‌های موردنیاز، عملیات نهال‌کاری، حصارکشی و غیره کاربرد دارد. چنین دستگاهی اخیراً^۱ در قالب تحقیقات پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت مدرس طراحی و ساخته شده است. در این ماشین برای انتقال توان از تراکتور به مته حفاری از سیستم مکانیکی استفاده شده است و از نظر کاهش سروصدا و فرسایش قطعات و نیز افزایش ایمنی دستگاه سیستم هیدرولیک انتقال توان بر نوع مکانیکی ارجحیت دارد. لیکن چنین سیستمی تا کنون طراحی نشده است.

بنابراین هدف از اجرای این طرح عبارت بوده است از طراحی گودال‌کن هیدرولیک برای نصب روی یک تراکتور دوچرخ تولید داخل (اشتاد ۷/۵ اسب) به منظور افزایش کاربری تراکتور دوچرخ

در این تحقیق طراحی و محاسبات کلیه اجزاء سیستم هیدرولیک از پمپ و شیرهای مختلف (اطمینان کنترل جهت، کنترل جریان و...) تا هیدروموتور مناسب و نیز محاسبات مربوط به افت فشار در لوله‌ها و غیره انجام گرفته و انتخاب این قطعات از میان تولیدات سازندگان ایرانی صورت پذیرفته است. بر اساس محاسبات انجام شده مشخص گردید که سیستم هیدرولیک طراحی شده قادر است ماشین گودال‌کن با مته‌هایی بقطر ۱۵-۱۰ سانتیمتر را راه‌اندازی کند.

مزایای این سیستم عبارتند از: ۱- امکان قطع و وصل کردن توان انتقالی با استفاده از شیر کنترل جهت که نیاز به کلاچ را مرتفع می‌سازد. ۲- امکان تنظیم سرعت دورانی مته با استفاده از شیر کنترل جریان کنار گذر که ضمناً قابلیت معکوس کردن جهت دوران مته را نیز فراهم می‌سازد. ۳- کاهش سروصدا و استهلاک قطعات و افزایش راندمان سیستم انتقال توان.

۱- پژوهنده مرکز تحقیقات کشاورزی خراسان

۲- استاد یار دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس

شده است. سیستم کنترل الکترونیکی آن اطلاعاتی از وضعیت نیروی عمودی وارد بر پایه جلوی آن، که در حکم محور چرخهای جلو است، نیروی گشتی وارد بر شاسی، به جای نیروی مالمبندی تراکتور، مقدار لغزش، در قسمتی که وظیفه شبیه سازی درگیری چرخ با زمین را دارد، و موقعیت قرارگیری وزنه در هر لحظه، کسب می کند. برای اندازه گیری نیروی وارد بر پایه جلو و نیروی مالمبندی از گردش سنجهایی که به ترتیب بر روی عناصر ارتجاعی ستون و تیرمانند نصب می شوند و مدارهای الکترونیکی هماهنگ کننده سیگنال، شامل پیل ویستون، تقویت کننده، فیلتر پایین گذر و رابط آنالوگ به دیجیتال که داده ها را برای ورود به کامپیوتر کنترل کننده آماده می سازند، استفاده می شود.

لغزش چرخ نیز با اندازه گیری سرعتهای دوارنی دو چرخ در تماس با هم به کمک بارگیری های القایی و ارسال آنها به کامپیوتر جهت محاسبه اختلافشان از طریق یک رابط شمارنده، اندازه گیری می شود. موقعیت وزنه نیز توسط یک پتانسیومتر زاویه ای و مدارهای هماهنگ کننده سیگنال تعیین می شود. سپس کامپیوتر با توجه به این داده ها، موقعیت وزنه سنگین کننده را توسط الکتروموتور که به کمک رابط دیجیتال به آنالوگ کنترل می گردد، در طول ریل دستگاه طوری تنظیم می کند که ضمن حفظ نیروی لازم بر روی پایه جلو، که در یک تراکتور سبب حفظ تعادل، جلوگیری از واژگونی و امکان فرمان دادن به تراکتور می باشد، لغزش تا حد امکان در مقداری که به بیشترین بازدهی گشتی منجر می شود ثابت بماند. به این ترتیب با ساخت نمونه آزمایشگاهی، ضمن ارزیابی نحوه کار کل دستگاه، اشکالات و نقایص احتمالی آن رفع شده، سیستم برای پیاده سازی بر روی یک تراکتور کشاورزی واقعی آماده می گردد.