



Mechatronika s hydraulickým pohonom

Hydraulické pohony majú niekoľko zreteľných výhod, ako napr. ich silu a hustotu výkonu, kompaktnú veľkosť, vynikajúcu odolnosť a spoľahlivosť, flexibilitu s ohľadom na ich umiestnenie a dostupnosť jednoduchých a cenovo výhodných akčných členov pre lineárne pohyby. Vďaka týmto vlastnostiam sú hydraulické pohony dôležitými komponentmi pre priemyselnú technológiu so širokým rozsahom možností použitia vo výrobe strojov a systémov, napr. obrábacích strojov (lisov, ohýbačiek, strojových nožníc atď.), v priemysle spracúvajúcom plastické látky (vstrekovacie, vyfukovacie lisy atď.), v oceliarskom priemysle (linky s plynulým liatím, valcovne atď.), drevárskom a lesníckom priemysle, bankských technológiách, elektrárnach, papierenských technológiách, gumársom priemysle.

Konvenčné hydraulické riadenie

Konvenčná metóda automatizácie hydraulických pohonov používa určitý hydraulický regulátor. Táto metóda má však tri zásadné nevýhody:

- Programovací systém špecifický pre príslušný produkt: vo fáze konfigurácie treba použiť programovací systém špecifický pre príslušný produkt, ktorý musí byť naprogramovaný vo vlastnom programovacom jazyku. To vyžaduje čas potrebný na školenia a náklady.
- Firmware regulátora, ktorý nie je flexibilný: firmware hydraulických regulátorov ponúka štandardné funkcie a nemožno ho flexibilne prispôsobiť špecifickým požiadavkám každého stroja, v dôsledku čoho nemožno implementovať celú koncepciu riadenia mechatroniky a automatizácie. Štandardné algoritmy riadenia, ktoré obsahuje firmware, nezohľadňovali dôležité nelineárne vlastnosti systému hydraulických pohonov, a preto z hľadiska výkonu a presnosti nedosahujú optimálne výsledky. V závislosti od prevádzkového bodu treba často používať rôzne nastavenia regulátora alebo faktory podávania dopredu. Toto má za následok väčšiu prácnosť počas uvádzania do prevádzky.
- Žiadna údržba ani diagnostika na diaľku: po dodaní stroja a spustení jeho plnej prevádzky je regulátor hydrauliky odtrhnutý od okolitého sveta (s výnimkou dát, ktoré sú bežne vymieňané s PLC). Údržba alebo diagnostika na diaľku cez internet alebo modem nie je možná. V prípade nejakých problémov s hydraulikou sa zvyčajne vyžaduje prítomnosť servisného technika priamo na mieste. Ak je potrebná výmena, neexistuje žiadna záruka, že nakonfigurovaný firmware a vlastný firmware vo vymieňanej jednotke sú úplne kompatibilné.

Ak sa pozrieme na celkové náklady, značná časť nákladov počas životnosti technológie je spojená s konvenčnými hydraulickými regulátormi. A tie sú príliš vysoké pre dnešný konkurenčný trh, takže nemožno ododniť žiadnu príslušnú pridanú hodnotu.

Integrované riešenie na riadenie hydraulického pohonu

Mechatronika s hydraulickým pohonom je kompletne integrované mechatronické riešenie elektrohydraulického riadenia pohonu, ktoré poskytuje rozhodujúce výhody počas celej životnosti stroja. Tiež umožňuje implementáciu koncepcií hybridných pohonov. Interakcia elektrickej a hydraulickej pohonovej technológie na jednej hnacej osi umožňuje efektívne využívať výhody oboch technológií. Mechatronika s hydraulickým pohonom je plne kompatibilná s integrovanou bezpečnou technológiou založenou na POWERLINK Safety.

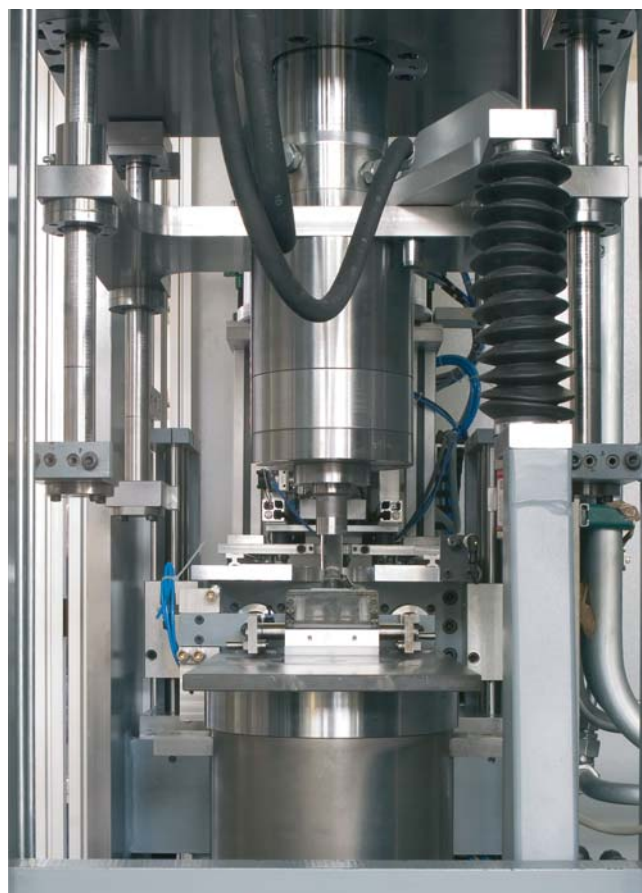
Flexibilná a škálovateľná konfigurácia hardvéru

Mechatronika s hydraulickým pohonom je podporovaná širokou škálou riadiacich systémov (X20-CPU, APC, Power Panel atď.) a periférnych modulov a nie je založená len na jednom určenom hardvérovom produkte. To umožňuje vytvoriť konfiguráciu hardvéru šitú na mieru a tým optimalizovať náklady, pričom ju možno navrhnuť pre senzorové spoje

a riadenie regulačných prístrojov v akejkoľvek aplikácii. Požadovaný výpočtový výkon je určený dobou cyklu, ako aj počtom hydraulických osí. Hydraulické pohony možno jednoducho prepojiť s elektrickými osami (synchronné, krokové, indukčné motory) v súvislosti s riadením generického pohybu (Generic Motion Control) v akomkoľvek cieľovom systéme.

Synchronizácia a výkon

Hydraulické regulátory od spoločnosti B&R pracujú úplne synchronne. Znamená to, že všetky osi môžu snímať hodnoty týkajúce sa ich pozície, sily a tlaku v rovnakom čase a tiež zapísať zmenené premenné ventila v rovnakom momente s kolísaním synchronizácie < 1 μ s. Vďaka tomu bude zabezpečený najvyšší stupeň koordinácie pohybu a presnosti – aj v prípade veľkého počtu riadených osí a v kombinácii s pohonmi ACOPOS alebo frekvenčnými meničmi na POWERLINK-u. Toto tiež



Mechatronika s hydraulickým pohonom pre práškové lisy: Výrazne zvýšená produktivita stroja vďaka zredukovaným dobám cyklov, jednoduchšiemu nastavovaniu parametrov, vzdialenej údržbe a diagnostiky



platí, ak algoritmy riadenia jednotlivých osí spracúvajú rôzne inteligentné jednotky v automatizačnej sieti. Možno dosiahnuť ultrakrátke doby cyklov až 100 μ s. Vďaka tomu bude zaručená najvyššia úroveň dynamiky aj pri najrýchlejších výrobných cykloch.

Špeciálne algoritmy riadenia

Algoritmy adaptované špeciálne na riadenie hydraulického pohonu kompenzujú vlastné nelineárne vlastnosti riadeného systému. Výsledkom tohto riešenia nie sú žiadne kompromisy, pokiaľ ide o presnosť ani dynamiku v porovnaní s konvenčnými lineárnymi regulátormi. Jediný súbor parametrov regulátora poskytuje optimálne výsledky pre všetky prevádzkové body pohonu. Je tak zaručená presnosť a produktivita stroja, zjednodušené uvádzanie do prevádzky a úspora cenného času.

Flexibilita softvéru

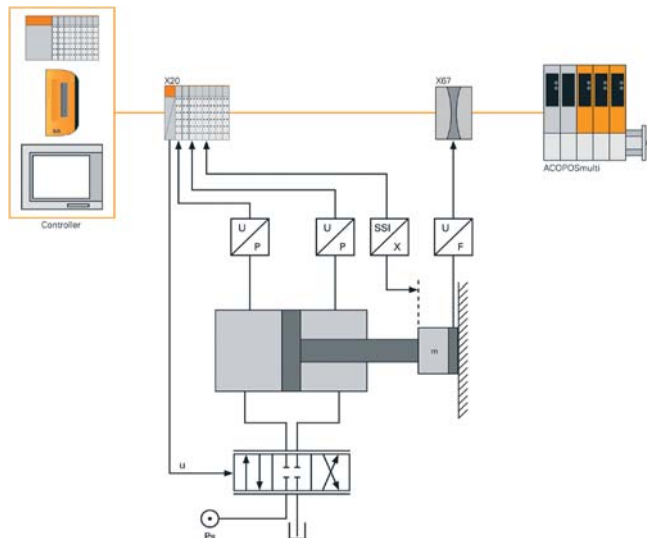
Na rozdiel od pevných štruktúr firmware v konvenčných hydraulických regulátoroch možno celkom flexibilne prispôbiť softvér požiadavkám zákazníka. Špecifické požiadavky každého stroja si možno pozrieť v rámci súhrnnej koncepcie mechatronického riadenia a automatizácie. Programovanie je možné v IEC 61131 a ANSI C. Vďaka svojej plynulej integrácii s programom Automation Studio možno aplikáciu nakonfigurovať a nastaviť jej parametre pomocou jediného nástroja. Netreba používať programové systémy špecifické pre jednotlivé regulátory. Znamená to tiež, že nie je potrebné žiadne dodatočné školenie. Integrácia s riadením generických pohybov umožňuje aplikácii podporovať jednoduché aj zložité prepojenia medzi hnacími osami a dokonca umožňuje vykonávať úlohy v oblasti CNC a robotiky.

Integrovaná bezpečnostná technológia

Obrovské záťaž a pôsobenie extrémnych síl, ktoré sú spájané s hydraulickými pohonmi, vyžadujú riadenie s vysokou úrovňou bezpečnosti a rýchlymi reakčnými časmi. Integrovaná bezpečnostná technológia založená na systéme POWERLINK Safety je skvelá voľba pre túto náročnú úlohu. Inteligentné bezpečnostné reakcie nahrádzajú náročné odstávky strojov a bezpečnostné intervaly sú minimalizované rýchlymi reakčnými časmi. Vďaka tomu je zaistená bezpečnosť strojov s ich maximálnou produktivitou a je umožnený efektívny návrh strojov.

Vykonávanie údržby a diagnostiky na diaľku

Sú potrebné nákladné a časovo náročné telefonáty do servisných centier v dôsledku problémov s konvenčnými hydraulickými regulátormi vo veku globálnej komunikácie? Nie s mechatronikou s hydraulickým pohonom od firmy B&R. Vykonávanie diagnostiky a údržby po celom svete prostredníctvom internetu alebo modemu – až do posledného bitu alebo bytu v riadiacom obvode. Okrem toho účinné diagnostické nástroje v programe Automation Studio umožňujú izolovať a lokalizovať

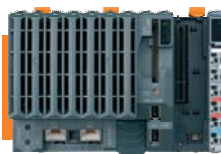


Príklad topológie systému



Power Panel 400

Systém podľa požiadaviek zákazníka pre kompaktnú automatizáciu strojov. Je kombináciou vizualizácie, riadenia sekvencií stroja a technológie elektrického a hydraulického pohonu na jednej hardvérovej platforme s vysokým výkonom a optimalizovanými nákladmi.



X20 CPU

V klasickej forme PLC je toto „PC na DIN lište“ k dispozícii v štyroch výkonových triedach a zabezpečuje vysoko dynamické riadenie až 16 hydraulických pohonov.



APC

Sofistikovaná centrálna automatizácia strojov s veľkým počtom hnacích osí. Je k dispozícii v rôznych stupňoch výkonov od Celeron[®]M po Core[™] 2 Duo.

Výber potenciálnych cieľových systémov

vať chyby (napr. mŕtve body zapríčinené chybami počas inštalácie, ktoré mali za následok zvýšené trenie a slabú presnosť polohovania) počas uvádzania do prevádzky a bez zastavenia prevádzky. Cennými nástrojmi optimalizácie stroja je vyhľadávanie premenných v reálnom čase v rámci riadiaceho cyklu a automatizované ukladanie spustených stôp.

Energeticky hospodárne riešenia s technológiou hybridného pohonu

Pri dnešných rastúcich cenách energie je stále dôležitejšie vyvíjať energeticky efektívne riešenia. Hydraulické odporové riadenie používajúce ventily je extrémne neúčinné. Hybridné pohony môžu využiť svoj potenciál pre úspory bez toho, aby došlo k strate výhodných vlastností prenosu hydraulickej energie.

Objem oleja možno výrazne zredukovať vďaka zníženej strate tepelného výkonu. To umožňuje navrhovať kompaktné hydraulické nízkoúdržbové jednotky, ktoré majú dlhú životnosť.

Pomocou technológie s použitím elektrohydraulických hybridných pohonov je tok energie riadený elektricky a následne sa aplikuje pomocou hydrauliky. Takýto systém je kombináciou výhod elektrického riadenia a hydraulického prenosu výkonu.

Typická konfigurácia pozostáva z hydraulického čerpadla s konštantným objemom výtaku, ktoré je riadené servomotorom. Objemový

Softvérová knižnica pre mechatronické systémy s hydraulickým pohonom ponúka tieto funkcie:

- riadenie pozície a rýchlosti,
- riadenie tlaku a sily,
- prepínanie do prevádzkového režimu v reálnom čase (riadenie uvoľnenia),
- prepojenie osí (paralelné riadenie podávania, profily vačiek),
- filter na spracúvanie hodnôt z merania,
- generátor profilu pohybu,
- doladenie zisku v závislosti od smeru,
- kompenzácia servomotoru (nelineárna kompenzácia),
- kompenzácia procesu a frikčných síl,
- riadenie vstupnej rýchlosti,
- linearizácia charakteristiky ventilov,
- kompenzácia zrýchlenia,
- reakcia vysokorýchlostných signálov o tlaku alebo sile s cieľom zlepšenia dynamiky (regulátor stavu a priestoru),
- prepínateľný zabudovaný prvok na presné umiestňovanie s cieľom predchádzania efektom preklížavania.

Softvérová knižnica

prúd výtlačku je nastavený prostredníctvom rýchlosti motora a valec je riadený bez akéhokoľvek hydraulického riadenia, ako napr. ventily alebo vyklápacie skrine. Funkčnosť hydrauliky je limitovaná silou a výkonom prenosu (funkčnosť prevodovky). Prenos hydraulického výkonu má výhody vysokej sily/hustoty výkonu, nízkej zotrvačnosti, má robustné valce, ktoré je jednoduché vyrobiť, jednoduchú ochranu proti preťaženiu pri použití ventilov obmedzujúcich výkon a malé rozmery. Pohonový výkon možno efektívne, kompaktné a hospodárne konvertovať na veľkú silu v rámci procesu. Riadenie elektrického výkonu je najvyšš dynamické, tiché, energeticky efektívne a má stále charakteristiky teploty.

Osvedčené servopohony ACOPOS a ACOPOS-multi v spojení so servomotormi radu 8LSC a 8KSJ sa vynikajúco hodia k elektrohydraulickým hybridným pohonovým systémom. Spolu so Smart Process Technology ponúka ACOPOS schopnosť pripojenia celého okruhu riadenia priamo k servopohonu, čo má za následok nebývalú redukciu cyklu a reakčných časov. Schopnosti ohľadom spätnej reakcie výkonu a korekcia výkonového faktora, ktoré ponúka ACOPOSmulti, môžu tiež prispieť k všeobecnej optimalizácii energetického manažmentu. Motory z radu 8LSC a 8KSJ majú extrémne nízky moment zotrvačnosti a výnimočnú akceleráciu, a tak môžu pridať bezkonkurenčnú dynamiku strojom s hybridnými pohonmi.

Výborná ekonomická efektivita

Mechatronika s hydraulickým pohonom zaručuje vynikajúcu ekonomickú efektivitu vďaka odstupňovanej a flexibilnej konfigurácii hardvéru. Znamená to, že možno voľiť automatizačný hardvér z množstva podporovaných systémových modulov podľa individuálnych potrieb, počtu osí a požadovanej doby cyklu. Táto skutočnosť je obzvlášť dôležitá pre stroje v sériovej výrobe.

Tešíme sa na Vašu návštevu na MSV Nitra, kde vám predstavíme celú škálu produktov pre automatizáciu – už tradične v pavilóne A, stánok č. 1.

Perfection in Automation
www.br-automation.com



B+R automatizace, spol. s r.o. – org. zložka

30

Trenčianska 17
915 01 Nové Mesto nad Váhom
Tel.: 032/771 95 75
Fax: 032/771 95 77
e-mail: office.sk@br-automation.com
<http://www.br-automation.com>
www.automation.info