

Štíhlejšia výroba nápojových automatov

Tvárnice stroje len zriedkavo vydržia vo výrobe bez prestávky štyri desaťročia. Royal Vendors, svetový líder v oblasti návrhu a výroby vysoko kvalitných automatov na studené nápoje, čelil klesajúcej výkonnosti svojho dvojosového tvárniaceho stroja. Spoločnosť sa musela rozhodnúť: renovovať alebo vymeniť?

Renovovať alebo vymeniť

Tvárnici stroj v Royal Vendors je určený na valcovanie, delenie a rezanie kompletného radu komponentov pre finálne produkty. Premieňal dlhé zvitky plechov so šírkou až tri metre na produkty používané pri výrobe automatov. Stroj mal „prsty“ prakticky vo výrobnom cykle všetkých produktov Royal Vendors. Spoločnosť sa nakoniec rozhodla modernizovať systém riadenia pohybu a všetky pohony. „Štúdie ukázali, že renovácia bola najefektívnejšie riešenie z pohľadu financií,“ hovorí Scott VanMetre zo spoločnosti Royal Vendors. „Iné riešenia, spojené s kompletnou výmenou, by museli bojovať s problémami prestojov a odstávok výroby.“ Robustný a vysokovýkonný tvárnici stroj mal taký vplyv na chod výroby, že jeho odstránenie by vplývalo aj na ostatné aspekty fungovania závodu.



Pôsobivé funkcie tvárniaceho stroja

Univerzálny tvárnici stroj je vybavený podávačom (jedna os), ktorý posúva 8 až 10 tonové kotúče materiálu do vyrovnávača (druhá os). Následne vychádzal materiál z vyrovnávača podľa nastavenej konfigurácie. Dva snímače určujú potrebnú vzdialenosť pre riadenie. Stroj má pôsobivú priepustnosť a stojí na prvom mieste pri vytváraní zložitých dielcov, ktoré sa dokončujú na iných výrobných miestach v závode. Royal Vendors pomocou tohto stroja dokáže vyrobiť až 500 rôznych komponentov pre nápojové automaty – od lineárnych vedení až po systém vyhadzovania mincí.

Systém už so starnúcimi striedavými motormi a zastaraným analógovým riadením neposkytoval presnosť a precíznosť potrebnú pre nové generácie komplexných nápojových automatov. Dve osi potrebovali dva samostatné vstupy, a preto znižovali účinnosť a zvyšovali spotrebu elektrickej energie.

Tímová spolupráca

Royal Vendors si vybral ideálnych partnerov pre modernizáciu: Livingston and Haven (distribútor priemyselnej automatizácie, s ktorým spolupracovali v minulosti) a Bosch Rexroth, ktorý im dodal pohony, systém pre riadenie pohonov a kvalitné hydraulické komponenty.

Táto spolupráca priniesla v krátkom čase (stroj nemohol byť odstavený na viac ako dva týždne) svoje ovocie vo forme kvalitnej odvedenej práce a vysokého výkonu. Royal Vendors dostal od Rexroth a L&H aj technickú podporu, zaškolenie obsluhy a preprogramovanie PLC.

Projekt začal posúdením funkčných vlastností starnúceho stroja. „Dalo by sa povedať, že telo bolo stále silné. Stroj však potreboval nový mozog a nervový systém.“ Hovorí John Gaddum, regionálny manažér automatizácie v L&H. „Zistili sme, že riadenie Rexroth a striedavé motory boli tou najlepšou voľbou.“

Plán renovácie

Royal Vendors, L&H a Rexroth vytvorili plán renovácie, ktorý mal zvýšiť presnosť, zmeniť dvojosové ovládanie z jedného vstupu, priniesť vyššiu spoľahlivosť a dosiahnuť energetické úspory pri zachovaní priepustnosti a všestrannosti výroby.

Najprv nahradili staré analógové riadiace prvky a jednosmerné motory inteligentnými modulárnymi servopohonmi Rexroth IndraDrive M a vysokovýkonnými, presnými a vzduchom chladenými striedavými motormi IndraDyn MAD. Uživatelské prostredie vytvorili prostredníctvom HMI IndraControl VCPO8 a komunikačného protokolu SERCOS III. Zariadenie tým získalo viditeľný výkonostný nárast: presné digitálne ovládanie, spoľahlivé asynchrónne motory, nízkonapäťové budenie motorov (24 V namiesto 110 V) a intuitívne rozhranie.

Obsluha môže vykonávať operácie (napr. valcovania alebo podávanie materiálu), vrátane rýchleho spustenia a zastavenia stroja, z jediného vstupného zdroja (HMI). Počítačové príkazy zjednodušili zadávanie prevádzkových parametrov. Modulárne pohony IndraDrive M, navrhnuté špeciálne pre viacosové aplikácie, sú vybavené kompaktným meničom a integrovaným napájacím zdrojom. Zbernica s uzavretou slučkou zabezpečuje potrebné napätie pre meniče.



Znižovanie prevádzkových nákladov

Pohony IndraDrive M ušetrili inštalačné miesto a znížili spotrebu elektrickej energie. Kombinácia nových asynchrónnych motorov s regeneračnou schopnosťou výkonu v skutočnosti dokáže vrátiť elektrickú energiu späť do systému a tým znižuje prevádzkové náklady. Nové striedavé motory Rexroth IndraDyn MAD 225 s ventilátorovým chladením sú najsilnejšie z celej série IndraDyn. MAD 225 majú výkon viac ako 137kW a krútiaci moment 640 Nm. Tieto nové robustné a spoľahlivé motory sú známe svojou vysokou presnosťou.

Inteligentné riadenie pohonov

Rexroth modernizoval staré riadiace prvky a presunul moderné komunikačné nástroje do rúk operátorom. Súčasťou modernizácie bolo

prednastavenie parametrov a nahradenie starej riadiacej jednotky CCS novým systémom pre riadenie pohonov SMC – prvá inštalácia SMC s IndraDrive a MAD motormi.

Integráciou týchto komponentov získala spoločnosť viac možností ako vyrábať jednotlivé diely pre nápojové automaty. V automatickom režime systém zistí požadované parametre a začne podávať materiál. Obe osi potom spolupracujú s vyššou priepustnosťou. V manuálnom režime môže obsluha ovládať jednotlivé osi zvlášť.

Každá os dokáže vyrezávať inú sadu súčiastok osobitne. Operátor môže pri vkladaní nového oceľového zvitku spustiť iba podávaciu os. Po vytvorení prvého dobrého kusu (podľa špecifikácie), operátor spustí systém v plne automatickom režime s obidvoma osami. Osi môžu fungovať pri rozdielnych rýchlostiach, podávač zase pri konštantnej. Tento spôsob šetrí značné množstvo energie.

Výsledky renovácie

Bolo to dokonalé riešenie, ktoré sa však stretlo s ďalšou výzvou – tím mal na ukončenie projektu iba sedem dní. Celý projekt renovácie trval päť. V závode sa zvýšila nielen spoľahlivosť, ale aj priepustnosť. Výhody nového stroja sa ukázali aj na presnosti.

Royal Vendor teraz môže flexibilne využívať osi tvárniaceho stroja podľa požiadaviek výrobného procesu - samostatne alebo súčasne. Obsluha má vďaka modernizovanému HMI lepšie nástroje na riadenie, monitorovanie a diagnostiku. Pred renováciou musel operátor pri každom probléme otvárať riadiaci panel a hľadať chybu ručne. Teraz dostáva grafické hlásenia a zmeny môže vykonávať priamo zo svojho pracoviska. Keďže teraz môžu stroj jednoducho a rýchlo vyprnúť, znížili aj riziko zranenia.

Ak Royal Vendors musel implementovať častejšie zmeny od cievky ku cievke, aby zvládali spustenie kratších produktov, efektívnosť nového stroja minimalizovala prestoje a držala priepustnosť na vysokej úrovni.



Renovovaný stroj je tiež oveľa „štíhlejší“ ako predtým. Vďaka regeneračným schopnostiam je energeticky účinnejší a zákroky údržby sa minimalizovali. Vylepšená presnosť šetrí aj odpadový materiál a znižuje chybovosť. Tvárniaci stroj je možné teraz jednoducho prispôbiť, monitorovať a opravovať. „Namiesto fyzického presúvania súčiastok a káblov, teraz meníme iba softvérové príkazy,“ hovorí VanMetre. „Zmeny výrobných procesov sú ešte jednoduchšie.“ Ak vo výnimočných prípadoch stroj vyrobí chybné diely, diagnostika hneď upozorní operátora, prečo sa to stalo. Pre Royal Vendors bola renovácia tvárniaceho stroja naozaj osviežujúci zážitok.