

Bleskurychlé balení

Jeden z výrobců balicích strojů vsadil na kombinaci měniče frekvence a převodového motoru s cílem optimalizace a zvýšení výkonu baliček v tabákovém průmyslu, které jsou zařazeny na konci výrobní linky. Důraz přitom kladl na požadavek rychlého zprovoznění, jednoduché parametrizace a snížení opotřebení součástí vysokorychlostní baličky.

Při použití inovovaných balicích strojů pro tabákový průmysl, které jsou podle potřeby schopny zabalit do obalu pět až třináct sáčků s tabákem, si může koncový uživatel vybrat ze tří různých obalových materiálů, a to z průhledné nebo potíštěné celofánové fólie podle vlastního uvážení, papíru nebo také kartonu. Na rozdíl od předchozích strojů tohoto typu balí balička sáčky s tabákem do kompaktnějších rozměrů. Výrobce tabákového zboží tak efektivním využitím surovin docílí úspory obalového materiálu a v důsledku menšího objemu také nákladů na skladování a dopravu. Proces balení probíhá ve třech krocích. Sáčky s tabákem jsou dopravníkem podávány naležato. Tak zvaný rovnací dopravník srovná sáčky do svislé polohy, které se v závislosti na nastavení následně shromažďují do skupin. Stroj v revolveru poté naplní sáčky zvolený obalový materiál. Při vysouvání systém ještě nalepí etiketu.

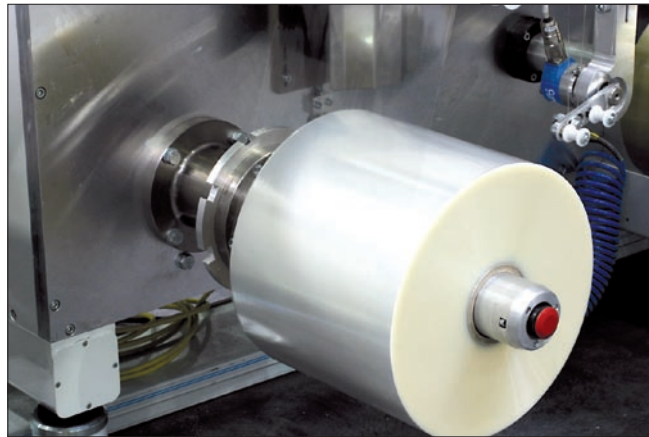
Aby mohl splnit takto komplexní požadavky zákazníků, rozhodl se výrobce balicích strojů pro tabákový průmysl zkonstruovat nový stroj. Důležitým kritériem byla přitom možnost výroby obalů z různých obalových materiálů na jediném stroji. Dále zde byl požadavek na zvýšení balicího výkonu. Pro tento účel byla nezbytná možnost lepší kontroly napnutí balicího materiálu. Navíc bylo nutné zjednodušit a zefektivnit instalaci a výměnu převodových motorů v případě poruchy.

Pro pohon akumulárního dopravníku, jenž zajišťuje přísun sáčků s tabákem a pohon cívky, se firma rozhodla použít komplexní řešení s využitím měničů frekvence Danfoss a převodových motorů. Další motor zajišťuje pohon rovnacího dopravníku. Využit byl kompaktní měnič frekvence výrobní řady VLT® AutomationDrive FC-301.

Parametrizace měničů PLC

Nadřazený PLC zajišťuje řízení stroje. Parametrizuje také měniče frekvence VLT® podle požadavků zákazníka, jako např. počet sáčků, použitý materiál a velikost obalové jednotky. S využitím komunikace přes sběrnici Profibus přenáší parametry PLC do mě-

stav a správné nastavení výrobních operací ve kterémkoliv časovém okamžiku. Pohon cívky je řízen měničem dle zpětnovazebního signálu z kladky (tanečníka) sledujícího napnutí balicího materiálu. Tato konstrukce umožňuje dosáhnout podstatně přesnějšího chodu a konstantního předepnutí balicího materiálu – ať již celofánu nebo papíru.



Obr. 1. Kombinace měniče frekvence a převodového motoru pohání cívku tabákové baličky



Obr. 2. Dva převodové motory Danfoss Bauer zajišťují optimální pohon cívky a potřebné předepnutí použitého obalového materiálu. Speciální konektory lze otočit do jakékoliv požadované polohy, čímž je podstatnou měrou usnadněno připojení motoru

ničů ve dvou fázích. V první fázi nastaví tyto parametry na výchozí hodnoty a teprve v druhém kroku provede parametrizaci na základě potřebných řídicích veličin pro proces balení. Tento postup zajišťuje definovaný výchozí

Konstrukce stroje a parametrizace měničů frekvence z nadřazeného PLC umožňují v případě závady rychlou a jednoduchou výměnu.

Měniče jsou osazeny zástrčnými konektory, a výměnu lze tedy uskutečnit během krátké doby – odpadá tak propojování až na úrovni jednotlivých svorek. Parametrizace přes sběrnici Profibus následně zajistí vhodné a správné nastavení. Náběh výroby je otázkou okamžiku.

Modulová konstrukce zajišťuje variabilitu a rozšiřitelnost

V podobě koncepce měniče VLT® AutomationDrive FC 300 nabízí společnost Danfoss řešení typu *One Drive for All* (jeden pohon pro všechno), které zahrnuje dvě výrobní řady. Obě řady se vyznačují modulovým a otevřeným systémovým designem, díky kterému jsou měniče frekvence maximálně variabilní a rozšiřitelné. Navíc umožňují neomezené programování v širokém rozsahu parametrů. Přehledné grafické uživatelské rozhraní s podporou světových jazyků a znakových sad se vyznačuje intuitivním ovládním.

Zavedením této koncepce začátkem roku 2005 došlo k podstatnému rozšíření platformy. Nyní pokrývá celé spektrum pomocných pohonů, standardních pohonů a servopohonů jakéhokoliv stroje nebo zařízení. Zvláštností této koncepce s měničem FC 302 nebo s jeho jednodušší verzí FC 301 spočívá v existenci

skutečně jednotné varianty zařízení s totožným zapojením a parametrizací. Tímto způsobem mohou obě varianty zařízení využívat všechny dostupné funkce s výjimkou funkce regulátoru kaskády C, který nelze připojit k měniči FC 301. Modulová konstrukce umožňuje optimální přizpůsobení jakékoliv aplikaci. Uživatelé tak zaplatí jen za funkce, které skutečně potřebují, a přesto získají smontovaný a odzkoušený přístroj. Modulová a otevřená konstrukce všech zařízení platformy FC 300 navíc zajišťují variabilitu a rozšiřitelnost i v budoucnu.

Také kompaktnější měnič FC 301 je plnohodnotným členem řady VLT® AutomationDrive. Řídicí funkce využívá vektorové řízení VVC+. Obdobně jako měnič FC 302 obsahuje odrušovací filtr, tlumivky zařazené v meziobvodu, ale také Smart Logic Controller s volně programovatelným řízením procesů a logických pravidel. Pro komunikaci s periferiemi jsou všechna zařízení standardně vybavena rozhraním USB a RS-485 a jsou



Obr. 3. Modulové měniče frekvence Danfoss VLT® AutomationDrive regulují otáčky pohonu cívky

rozšiřitelná o volitelné moduly průmyslových sběrnic, jako např. Profibus, DeviceNet nebo CANopen.

Řešení, které zde bude využito v budoucnu, představuje atypické provedení a v mimořádně kompaktní skříni nabízí téměř všechny vlastnosti komplexního systému. Z důvodů konstrukční velikosti je jen mírně omezena jeho rozšiřitelnost. Zato však měnič FC 301 v tomto kompaktním provedení poskytuje specialitu v podobě integrované funkce bezpečného zastavení podle normy EN 954-1 třetí kategorie.

Rychlá reakce a náběh

V daném případě je tato funkce využita s cílem rychlého a snadného zastavení celého stroje sdružením pohonů do skupin. Výhodou je rychlá reakce a náběh, neboť měnič frekvence není nutné zcela odpojit od energie, a lze tak ušetřit časově náročný proces vybíjení a nabíjení meziobvodu. V budoucnu možná nebude třeba ani až dosud integrovaný síťový stykač.

Jako motory jsou vedle servomotorů použity také převodové motory z výrobního programu společnosti Danfoss-Bauer. Použité řešení se vyznačuje speciálně optimalizovaným řešením konektorů standardních pohonů. S pomocí těchto konektorů s pojistkou proti přepólování lze podstatnou měrou snížit pracnost propojování při instalaci a údržbě. Odpadá tak dosud využívaná a komplikovaná standardní kabeláž ve svorkovnicích motorů. Nový typ propojení současně redukuje konstrukční velikost a lze jej otočit do libovolného směru, což usnadňuje instalaci přívodního kabelu. V budoucnu zajišťují údržbu jeden mechanik, protože pracné připojování a odpojování přívodů energie do motoru bude minulostí. A kvůli standardizaci lze použít prefabrikované a odzkoušené součásti.

Závěr: Menší opotřebení a méně náročná údržba

Za krátkou dobu vývoje vznikl balící stroj, který splňuje všechny požadavky současné doby. Značný podíl vývojových prací

přitom připadl na návrh mechanické konstrukce. Vývoj a programování řízení pohonu přitom trvaly jen přibližně osm týdnů. Zprovoznění měničů frekvence od společnosti Danfoss proběhlo rychle a hladce za jediný den.



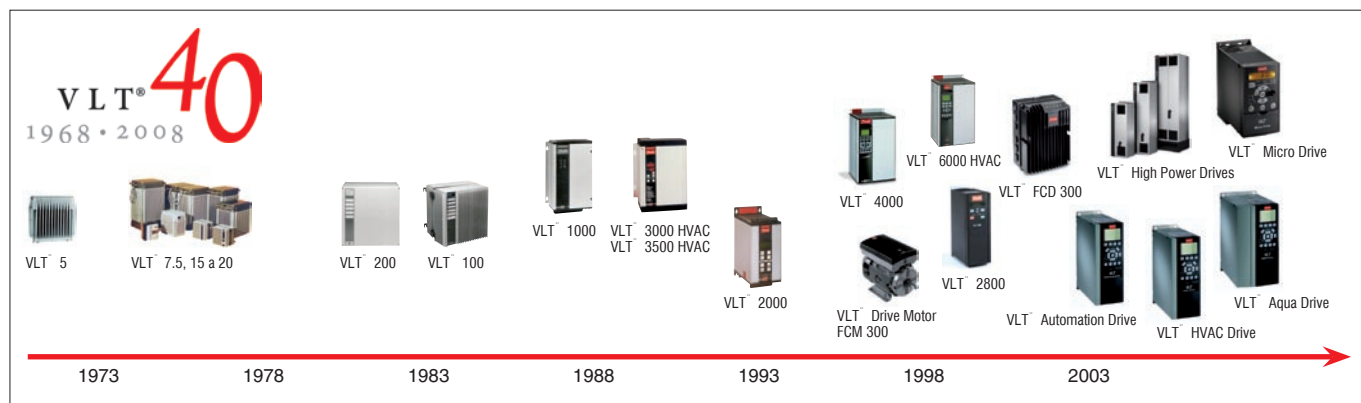
Obr. 4. I přes rozdílný věk zde vedle sebe spolehlivě pracují tři generace měničů frekvence firmy Danfoss – několik rozšíření zařízení vedlo během let k použití různých konstrukčních řad

Zařízení snižuje opotřebení a v důsledku toho i pracnost při vykonávání údržby a servisu. Použité komponenty výrobce pracují spolehlivě. V případě vzniku závady je však lze také velmi rychle vyměnit. Počítá se s dalšími projekty.

[Tiskové materiály Danfoss GmbH.]

Další informace mohou zájemci získat na adrese:

<http://www.danfoss.cz>



Obr. 5. Časová osa nepřetržitého vývoje měničů frekvence