

VYUŽITIE VÁH A VÁŽIACICH SYSTÉMOV V PRIEMYSELNEJ PRAXI (12)

V tomto pokračovaní série článkov o vážení sa zameriame na kontrolné vyradovacie váhy (tzv. checkweigher), ktoré spájajú presun výrobkov po páse a kontrolu 100 % kusov produkcie počas výroby. V článku rozoberieme kontrolné vyradovacie váhy zaradené do výrobných liniek, ich prínos pre výrobu a možnosti spojenia s inými druhmi kontroly výrobkov.

Kontrolné vyradovacie váhy

Systémy kontrolných vyradovacích váh sú na trhu cca 30 rokov. Ich vývoj napreduje míľovými krokmi. Sú to sofistikované riešenia pre rôzne aplikácie vo výrobe. Uplatnenie tzv. vyradovačiek je predovšetkým v potravinárstve a farmácii. Výrobcovia však posunuli tento princíp kontroly výroby do oveľa širšieho spektra priemyslu, kde sa produkt pohybuje po dopravníku, vrátane strojárstva, chémie či stavebnej výroby. Produkty, ktoré sa prostredníctvom týchto zariadení kontrolujú, môžu mať len zopár mikrogramov alebo aj desiatky či stovky kilogramov.



Obr. 58 Vyradovacia váha pre rýchlosť až 650 ks/min.

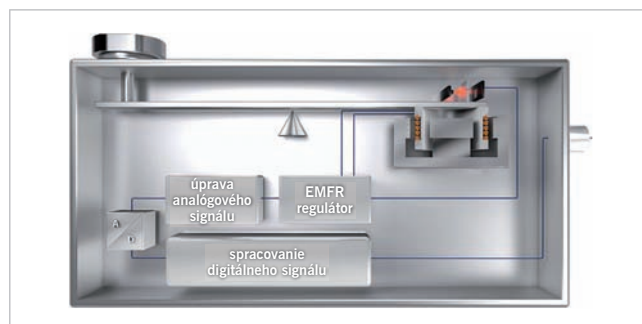
Primárnou úlohou checkweigherov je predchádzanie nedostatočnému plneniu alebo naopak preplňovaniu, aby bola zabezpečená ochrana výrobného značiek, udržanie kvality a zníženie nákladov vďaka eliminácii „nepodarkov“. Akékoľvek nesprávne, neúplné či poškodené výrobky sú vyradené z výrobného pásu, čím je zabezpečená 100 % kontrola kvality produkcie. Kontrolná váha je často spojená so zariadeniami pred ňou a za ňou, ako sú napríklad plniace alebo dávkovacie stroje. Checkweigher ich dokáže kontrolovať a upravovať ich nastavenia podľa potreby výroby. Pokiaľ cez váhu prejde viacero výrobkov s nesprávnou hmotnosťou, váha upraví dávkovanie, aby nevznikali chybné balenia. Môže tiež posielat signály na triediace prvky linky a podľa zadaných parametrov rozdeľovať produkty do rôznych hmotnostných kategórií.



Obr. 59 Vyradovanie „zlých“ výrobkov

Vyspelejšie kontrolné vyradovacie váhy využívajú na snímanie záťaže technológiu EMFR – Electro-Magnetic Force Resonantion. Klasický spôsob váženia pomocou tenzometrických snímačov má svoje obmedzenia v presnosti aj rýchlosti merania. Výhodou EMFR je mimoriadne krátky čas ustálenia, čo je dôležité pre presnosť merania hmotnosti pri dynamických aplikáciách, kde je rýchlosť dopravníkového pásu vysoká.

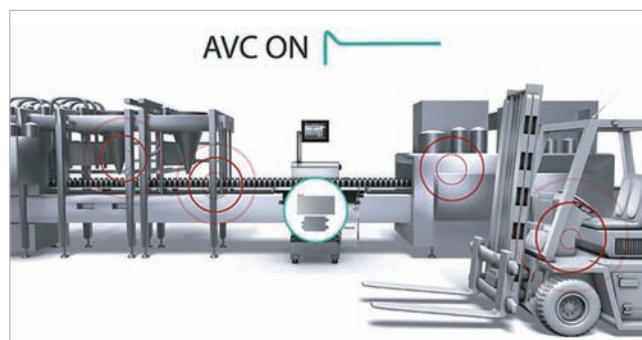
Základný princíp váženia s využitím EMFR možno prirovnať k rovnoramennej váhe. Bremeno pôsobí na jednom konci páky a to spôsobí, že cievka pripevnená na opačnom konci sa začne pohybovať v magnetickom poli. Systém optickej detekcie polohy vníma aj to najmenšie vychýlenie a signalizuje ho veľmi presnému polohovému regulátoru. Ten upraví prúd cievky tak, aby sa vážiaca páka dostala do rovnovážnej polohy. Tento prúd sa meria pomocou odporu a ďalej



Obr. 60 EMFR – vážiaca bunka na rýchle a presné váženie

sa spracúva v mikroprocesorovom systéme pre priamy výstup ako digitálna hmotnosť.

Prostredie výroby sa spája s prítomnosťou rôznych vzruchov a vibrácií z okolia, ktoré majú na meranie zásadný vplyv. Preto výrobcovia kontrolných vyradovacích váh zaradili do svojho dizajnu aj antivibračné prvky, ktoré tieto vplyvy eliminujú. Systém AVC (Anti Vibration Compensation) dopĺňa technológiu EMFR. Jeho úlohou je filtrovať interferencie z prostredia, ako sú napríklad vibrácie iných strojov v blízkosti váhy alebo prejazd vysokozdvížných vozíkov.



Obr. 61 AVC – systém na kompenzáciu rušivých vplyvov vibrácie z prostredia



a) používateľsky príjemné prostredie

b) prehľadné grafické zobrazenie strednej hodnoty



c) široké spektrum štatistických funkcií

Obr. 62 Možnosti vizualizácie informácií

Významnou funkciou vyradovačiek je aj zber výrobných dát a ich spracovanie do štatistických výstupov. Softvéry umožňujú nastavenie rôznych limitov pre rôzne produkty, sledovanie reálnej hmotnosti výrobkov, štatistiky pre spotrebiteľsky balené výrobky, podklady na vyhodnotenie produkcie a podobne.

Kontrolné vyradovacie systémy majú široké možnosti využitia. Sú postavené na modulárnych konštrukciách, čo im umožňuje veľkú variabilitu vyhotovenia a prídavných zariadení. V súčasnosti sa checkweigher často kombinuje s inými detekčnými zariadeniami, ako sú detektory kovov, röntgeny či špeciálne kontrolné systémy TQS (Traceable Quality System) pre farmaceutický priemysel. Inšpekčné zostavy sú tak schopné detegovať nežiaduce telesá vo výrobkoch, kontrolovať správne umiestnenie produktu v obale alebo zisťovať chýbajúce položky.



Obr. 63 Kombinácia vyradovacej váhy a RTG



Obr. 64 Kombinácia kontrolnej váhy a detektoru kovov



Obr. 65 Vyhodenie washdown s IP69K

Pre zostavu kontrolnej vyradovacej váhy je určujúci predovšetkým vyrábaný produkt a prostredie, v ktorom bude váha umiestnená. Od toho závisia vlastnosti váhy a parametre, ako sú rýchlosť dopravníka, požadovaná presnosť, spôsob vyradovania, dĺžka a šírka dopravníkov, prechody medzi nimi, krytie proti vode a prachu a mnoho ďalších. Rýchlosť dopravníkov, s ktorými vedú najmodernejšie váhy pracovať, je až 650 ks/min. Aplikácie vo farmaceutickom priemysle často vyžadujú presnosť na miligramy a rýchlosť okolo 550 ks/min. Špičkové vyradovacie váhy dokážu riešiť aj takéto zložité zadania. V chemickom priemysle sú presnosť a čisté okolie veľmi dôležité, či ide o výrobu kozmetiky alebo čistiacich prostriedkov. Okrem toho sa však medzi požiadavky na technológiu pripája aj riziko výbuchu či požiaru, čistenie špeciálnymi látkami a podobne.

Potravinárska výroba je veľmi špecifická nutnosťou dodržiavania vysokých hygienických kritérií. V súčasnosti existujú riešenia označované ako washdown s krytím IP69K. Toto krytie zaručuje bezpečné umývanie a údržbu kontrolnej váhy prostredníctvom vysokého tlaku vody. Kontrolné váhy s takýmto krytím majú uplatnenie hlavne v potravinárskom priemysle, kde sa pracuje s otvorenými produktmi.

Kontrolné vyradovacie váhy sú dôležitou súčasťou výrobných procesov. Pomáhajú udržiavať kvalitu, znižovať počet nesprávnych výrobkov, včas upravovať nastavenia dávkovacích zariadení, správne triediť a klasifikovať produkty a spracúvať výrobné dáta. Dodávajú sa vo vyhotoveniach pre suché prevádzky aj pre náročné potravinárske výroby typické vysokými hygienickými štandardmi. Sú prepojitelné s ďalšími inšpekčnými systémami, aby spolu tvorili komplex na detekciu nežiaducich kontaminantov, nesprávnych balení či chybné nadávkovaných výrobkov.

Pokračovanie seriálu.

Únia váharov SR

Katarína Surmíková Tatranská, MBA
Mgr. Lukáš Krásny
Libra spol. s r.o.