

Tisíce prevádzkových prístrojov v spoločnosti Fermas, s. r. o.



História spoločnosti

Spoločnosť Fermas, s. r. o., bola založená v decembri 1992. Vlastníkmi akcií vo Fermase boli nemecká spoločnosť Degussa AG Frankfurt nad Mohanom (51 %) a slovenská spoločnosť Biotika, a. s. (49 %).

Degussa priniesla do spoločného podniku finančný kapitál, technológiu na výrobu lyzínu a v neposlednom rade aj prístup na svetové trhy. Vklad Biotiky do spoločného podniku bol materiálny, výrobné fermentory, infraštruktúra potrebná na fermentačný proces a technológia na výrobu L-treonínu a skúsený personál.

Viac ako 75 mil. eur sa investovalo do rozšírenia a obnovenia biotechnologického zariadenia na výrobu prísad do krmív na výživu hospodárskych zvierat. Na sklonku roka 1998 predala Biotika svoje akcie vo Fermase spoločnosti Degussa a dnes je Fermas 100 % dcérskou spoločnosťou Degussa AG.

Hoci história Fermasu sa začala písať len koncom roku 1992, je veľmi bohatá na udalosti.

V roku 1993 sa uviedla do prevádzky skúšobná granulačná linka na výrobu novej formy L-lyzínu – biolys a prevádzka pilotného zariadenia na výrobu L-treonínu. V októbri 1994 bol položený základný kameň zariadenia na izoláciu L-treonínu s kapacitou 3 000 ton za rok. V januári 1995 sa uviedla do prevádzky nová granulačná linka pre biolys s výrobnou kapacitou 13 000 ton za rok. V decembri toho istého roku sa spustilo do skúšobnej prevádzky nové zariadenie na výrobu L-treonínu. V apríli 1996 boli otvorené nové laboratóriá. O dva roky neskôr sa spustila skúšobná prevádzka s rozšírením výroby L-treonínu na 4 500 ton ročne.

V auguste 2002 získala spoločnosť certifikáty riadenia kvality podľa normy DIN EN ISO 9001: 2000 na výrobu prísad do krmív a DIN EN ISO 14001: 96 pre systém environmentálneho manažérstva. V roku 2004 bola spoločnosť úspešne certifikovaná na systém kontroly procesu zameraný na potravinovú a krmovinovú bezpečnosť HACCP. V máji 2004 bola pozastavená výroba biolysu v prospech rozšírenej výroby L-treonínu. V marci 2005 sa nabehlo na rozšírenú výrobu L-treonínu na kapacitu 18 000 ton ročne.

Fermas sa postupne etabloval na trhu prísad do krmív. Vo výrobe L-treonínu patrí medzi troch najväčších výrobcov tejto aminokyseliny vo svete. Výrobky firmy sa predávajú cez distribučnú sieť

Degussy (materská firma) zákazníkom po celom svete: Európska únia, Amerika (severná aj južná), Austrália, Juhovýchodná Ázia (Čína, Thajsko, Kórea, Japonsko), Južná Afrika atď.

Proces výroby

Hlavnou podnikateľskou činnosťou Fermasu je výroba aminokyselín, ktoré slúžia ako prísada do krmovín na zefektívnenie chovu hospodárskych zvierat. Od roku 1993 začali v areáli podniku prebiehať rozsiahlejšie rekonštrukcie výrobných zariadení, ktorých cieľom bolo zefektívniť výrobné procesy. V súčasnosti sa v podniku vyrába iba L-treonín. Ide o aminokyselinu vyrobenú na biotechnologickej báze bez dodatočných syntetických prísad.

Podnik disponuje vlastným produkčným kmeňom (druh baktérie), ktorý sa kultivuje v presne stanovených podmienkach. Baktérie pri svojom raste produkujú aminokyseliny, ktoré sa napokon získavajú v izolačnom kroku, a to v kryštalickej forme. Proces výroby aminokyselín sa v zásade skladá z troch fáz. V úvodnej fáze sa bakteriálny kmeň pomnoží ešte v laboratóriách. Ďalšou fázou je fermentácia v tzv. očkovacích a následne produkčných tankoch, kde dochádza už nielen k rozmnožovaniu a rastu baktérií, ale aj k produkcii aminokyselín. Maximálna efektívnosť tejto fázy sa dosahuje nastavením optimálnych životných podmienok pre baktérie (príkrmy, teplota, pH, O₂). V určitom čase sa tento proces zastavuje; baktérie sa umŕtvujú a nasleduje tzv. izolačná fáza. V nej



Fáza izolácie treonínu – separácia matečných lúhov



Pohľad do výrobnéj haly vo fáze fermentácie

sa oddeľujú vyprodukované aminokyseliny od nosnej živnej pôdy, v ktorej baktérie rástli a množili sa. Ide o zložitý proces kombinácie filtrácie, odparovania, sušenia a kryštalizácie. Výsledkom je čistý kryštalický produkt, ktorý sa balí a expeduje.

Živná pôda je sterilná zmes základných živín, vitamínov, vody a ostatných zložiek potrebných na rast baktérií. Celá zmes sa mieša vo fermentoroch, objemných nádržiach, kde za presne stanovených podmienok prebieha celý proces množenia, rastu baktérií a produkcie.

Vedľajším produktom výroby je biomasa, zvyšná hmota po odseparovaní aminokyselín, ktorá sa v poľnohospodárstve využíva ako prírodné hnojivo, pretože je na to predurčená optimálnym zložením N.

Automatizačná technika a zariadenia merania a regulácie

Pred rokom 1993 disponoval podnik predovšetkým panelovou prístrojovou technikou, ktorá sa po vstupe Degussy postupne vymieňala v rámci rekonštrukčných projektov za modernejšiu. Postupnými krokmi sa panelová technika nahradila centrálnymi riadiacimi systémami od firmy ABB a YOKOGAWA. Rovnakým procesom prešla aj prevádzková prístrojová technika, ktorá sa nahradila modernými elektronickými prístrojmi od firiem Yokogawa, Krohne, Endress + Hauser a pod.

Prietokomery v permanencii

V každej fáze výrobného procesu sa využíva početná plejáda prietokomerov.

Pri príprave živnej pôdy sa na dávkovanie jednotlivých médií využívajú hmotnostné a indukčné prietokomery od spoločnosti



Indukčné prietokomery od spoločnosti Endress + Hauser na dávkovanie médií vo fáze prípravy živných pôd

Endress + Hauser so svetlosťou DN 25-80. Hmotnostné prietokomery sa zvolili pre schopnosť merať hmotnostný prietok, vzhľadom na to, že pri rôznych výrobných receptoch nemožno dodržať rovnakú konštantnú hustotu. Na meranie vyhovuje presnosť 0,5 %, hoci tieto prietokomery sú schopné dosiahnuť podstatne vyššiu presnosť. Indukčné prietokomery sú zase najvhodnejším typom po technickej (kvapalnú médium s danou vodivosťou) aj finančnej stránke (presnosť 0,5 %). Rovnakou technológiou sa meria aj množstvo výstupnej zmesi živnej pôdy.

Ďalšie tzv. dávkovacie prietokomery (ccs DN 10) nachádzajú svoje uplatnenie pri sledovaní objemov v očkovacích a fermentačných tankoch. Svoju úlohu tu vzorovo spĺňajú indukčné prietokomery, pretože používané média sú štandardné a nemenia svoju hustotu. Indukčné prietokomery sa okrem toho používajú aj pri meraní hlavných energetických bilancií (prietok chladiacej vody) v rôznych svetlostiach až do DN 250.



Indukčné dávkovacie prietokomery na dávkovanie príkrmov vo fáze fermentácie od spoločnosti Yokogawa

Vo fáze fermentácie prišiel rad aj na vírivé prietokomery (presnosť do 1 %), pomocou ktorých sa meria prietok vzduchu, využívaný na prevzdušňovanie živnej pôdy. Pohybujú sa vo svetlosti od DN 25 vyššie.

Po fermentácii putuje suspenzia do medzizásobníka, pričom bilančné merania sú rovnako realizované indukčnými prietokomermi.

V záverečnom procese izolácie sa využívajú prietokomery v rôznych fázach. Pri filtrácii sa sleduje napríklad prítok filtrátu do častí filtračnej jednotky indukčnými prietokomermi. Takisto sa sleduje množstvo biomasy. Hmotnostnými prietokomermi sa zase sleduje nátok suspenzie pri separácii kryštálu. V nemalej miere je zastúpené i meranie prietoku pary a vody. Meranie prietoku sa vykonáva, samozrejme, aj na energetickom bloku, kde si podnik vyrába vlastnú paru, vzduch a upravuje vodu na výrobu pary a iné technologické celky. Prietok tejto vody bol pôvodne meraný vírovým prietokomerom, nebol však schopný zaznamenávať nepravidelné, veľmi malé prietoky, preto bol nahradený indukčným prietokomerom od firmy Yokogawa.

Všetky hmotnostné prietokomery pochádzajú od spoločnosti Endress + Hauser, ktorá je vo Fermase najväčším dodávateľom prevádzkových prístrojov. Zariadenia zvyšných princípov merania prietoku sú od spoločnosti Endress + Hauser (indukčné, vírové, tlaková diferencia), Krohne (indukčné, vírové, rotametre), Yokogawa (indukčné, vírové, rotametre), ABB (indukčné) a Panametrics (prenosné ultrazvukové). Vo Fermase je v permanencii celkovo okolo 4 000 prevádzkových prístrojov v bohatej škále merania veličín a princípov činnosti.



Pohľad do riadiacej centrály vo fáze izolácie treonínu

Riadenie výroby

Riadiace systémy sú zastúpené zariadeniami od výrobcov ABB, Yokogawa a Siemens. O chod celej technológie sa stará hlavný centrálny riadiaci systém MOD 300 od spoločnosti ABB. Ten sa inštaloval postupne v rámci niekoľkých investičných akcií a iba tento rok sa dosiahol status takmer plne automatizovanej výroby. Každá fáza výroby má svoju vlastnú riadiacu centrálu. Operátori majú možnosť sledovať chod výroby vo vizualizačnom prostredí, ktoré je súčasťou centrálného riadiaceho systému MOD 300.

MOD 300 je prepojený s nadradenou úrovňou výrobným informačným systémom, postupne vyvíjaným na základe požiadaviek a potrieb podniku. Vo výrobnom informačnom systéme sa zbierajú procesné dáta, bilančné hodnoty materiálov, energií a odpadov a vykonáva sa v ňom plánovanie a vyhodnocovanie procesu výroby. Prístup k tomuto systému majú len autorizované osoby vrátane vrcholového manažmentu.

Komunikácia

Väčšina systémov komunikuje vzájomne po klasickej prúdovej slučke 4 – 20 mA. Pomaly sa začína využívať aj sieť Profibus, ale skôr v súvislosti s diskretnou komunikáciou (pohony, ventilové ostrovy). Svoje uplatnenie našiel aj protokol HART, najmä pri konfigurácii prístrojov a uchovávaní parametrov (prostredníctvom notebookov a SW PACKTware). V súčasnosti je zakúpenie procesného prístroja podmienené tým, aby prístroj disponoval



Tlakomery Fisher-Rosemont vo fáze izolácie treonínu

schopnosťou HART komunikácie. Uvažuje sa nad implementáciou komplexného systému na správu prístrojov (AMS).

Údržba

V podniku je zavedený systém preventívnej údržby, v ktorom sú presne identifikované všetky používané prevádzkové prístroje aj s rozvrhom plánovanej údržby a kalibrácií. Fermas disponuje vlastnou kalibračnou traťou, kde možno kalibrovať prístroje od svetlosti DN 10 až do DN 80. Referenčnými etalónmi sú indukčné a hmotnostné prietokomery firmy Endress + Hauser.

Na ceste unifikácie

Vo Fermase sa rozhodli ísť cestou unifikácie, akéhosi zjednocovania, resp. redukcie veľkého počtu dodávateľov prevádzkových prístrojov na niekoľko nosných značiek. Má to viacero výhod z pohľadu servisnej podpory, dostupnosti náhradných dielov a konfigurácie prístrojov. Na jednotnú konfiguráciu sa v podniku používa nástroj PACKTware, ktorý je neustále zdokonaľovaný a schopný komunikovať s čoraz väčším počtom prístrojov rôznych výrobcov.

Na záver by sme sa radi podakovali Ing. Miroslavovi Zajacovi, vedúcemu údržby, elektro a MaR, za poskytnutý odborný výklad pri sprevádzaní po jednotlivých prevádzkach podniku.

Anton Géer
Branislav Bložon