



Modernizácia priniesla vyššiu kvalitu a stabilizáciu výroby

Spoločnosť CHEMOLAK a.s. situovaná na úpätí Malých Karpát v Smoleniciach je známym a zároveň významným výrobcom náterových látok s viac ako 120 ročnou tradíciou. Už v roku 1883 etabloval chemickú výrobu v regióne gróf Pálffy. Postupne sa prechádzalo na súčasný výrobný program, ktorý tvorí výroba náterových látok, živíc, lepidiel, riedidiel a pomocných prípravkov. Pred rokom v závode pristúpili k radikálnej modernizácii systému riadenia výroby živíc. Na jej výsledok sme sa boli z redakcie pozrieť osobne. Projekt modernizácie sa financoval aj s podporou štrukturálnych fondov EÚ zameraných na inovácie a zvyšovanie konkurencieschopnosti.

Čo sú živice

Syntetické živice sú polymérne kvapalné materiály, ktoré sú základom pre výrobu náterových látok, ale i významným predajným a exportným artiklom. V Chemolaku sa vyrábajú tri hlavné skupiny živíc – akrylátové, alkydové a nenasýtené polyesterové živice. Akrylátové živice sa používajú napr. na výrobu dvojzložkových polyuretánových farieb (farby vyššej kvality). Alkydové živice sú súčasťou výroby lazúr, syntetických farieb na kovy a na drevo, lakov, napúšťadiel a podobných chemikálií. Nenasýtené polyesterové živice v spolupráci s americkým partnerom AOC USA sú jednou zo zložiek výroby kompozitných materiálov, umelého mramoru, jácht, konštrukčných prvkov do stavebníctva, atď. Časť výrobného portfólia vyrába Chemolak pre vlastné potreby (nadväzujúca výroba farieb) a časť (nenasýtené polyester) predáva zákazníkom.



Varný reaktor živíc

Postup výroby

Podstata výroby živíc prebieha v reaktoroch, do ktorých sa podľa stanovených postupov pridávajú jednotlivé prísady a tie sa zahrievajú a chladia na základe určeného časového harmonogramu. Výsledkom týchto procesov sú syntetické živice. Dávkovanie potrebného množstva prísad a chemikálií majú na starosti váhy. Po skončení jednotlivých fáz v reaktore sa z neho hmota vylieva a ďalej sa mieša. V princípe ide o kontinuálny avšak dávkový proces. Spracovanie jednej dávky trvá 8 až 40 hodín v závislosti od produktu. Hmotnosť jednej dávky je 15 až 20 ton a jej hodnota je 30 000 až 50 000 €.



Pôvodný technologický panel pred modernizáciou

Projekt modernizácie

Predmetom projektu modernizácie bola dodávka regulácie výroby syntetických živíc, čiže hlavne dodávka riadiaceho systému, ktorou závod poveril slovenskú inžiniersku spoločnosť ATP spol. s r. o. Tá postavila modernizáciu prevádzky na báze techniky od spoločnosti Siemens, konkrétne na distribuovanom riadiacom systéme (DCS) PCS7.



Pôvodné zapojenie technologického panela

Hlavným dôvodom modernizácie bola zastaranosť dovtedajšej techniky, na ktorú už neexistovali ani náhradné diely. Druhým zásadným dôvodom bolo zrealizovanie modernej automatizácie procesov výroby živíc, pričom zvolené automatizačné riešenie umožňuje ďalšie rozširovanie a pružné vykonávanie zmien v budúcnosti. Modernizácia sa realizovala za plnej prevádzky, pretože spoločnosť mala v tom čase splniť pomerne objemné objednávky od poľského klienta.

ATP spol. s r. o. po zadaní projektu najskôr zisťovala technický skutkový stav. Podobne ako v mnohých ďalších starších prevádzkach na Slovensku, aj tu bola technická dokumentácia len čiastočná resp. v mnohých prípadoch z dôvodu zmien v priebehu rokov nezodpovedala realite. Celý projekt sa navyše spustil v predvianočnom období a dodávky požadovanej techniky neboli úplne jednoduché.

Okrem riadiaceho systému sa kompletne vymenili snímače, prevádzkové prístroje (teplota, tlak, prietok, kyslíková analýza), ako aj regulačné a uzatváracie ventily, pohony a tiež niekoľko priebežných technologických váh (nové snímače a vyhodnocovacia elektronika Siwax sa inštalovali na rozpúšťacích kotloch). Takisto prebehla kompletná výmena starých rozvádzačov za nové s úplne novou spínacou technikou, motorovými spúšťačmi, frekvenčnými meničmi a pod. Rozvádzače umiestnené v prostredí technológie, kde je nebezpečné výbušné prostredie (zóna II) sú samozrejme iskrovo bezpečné a nachádzajú sa v nich iskrovo bezpečné bariéry.



Tenzometer rozpúšťacieho kotla

Kvôli jednoduchosti a možnosti ďalšieho rozšírenia sa zvolila koncepcia stavebnicového modulárneho systému. Štyri polia 28-ročných ťažkopádnych rozsiahlych dispečerských panelov nahradili dve moderné procesné stanice distribuovaného riadiaceho systému PCS 7, ktorého srdcom sú dva redundantné procesory. V priestoroch samotnej technológie sú rozmiestnené distribuované vstupy/výstupy. Jedna časť technológie sa nachádza 300 metrov od riadiacej centrály. Tam sa inštalovala kompletná stanica

vzdialených vstupov/výstupov a komunikácia sa fyzicky zabezpečila po optických vedeniach.



Riadiaci systém PCS7

V hlavnom rozvádzači v riadiacej centrále je zabudovaná aj klimatiizačná jednotka, ktorá zabezpečuje udržiavanie konštantnej teploty a predchádza prípadnému prehriatiu pracovného prostredia techniky. Zo starého systému zostalo v rozvádzači niekoľko nainštalovaných váh, ktoré sú dôležitým prvkom celej výrobnéj technológie.

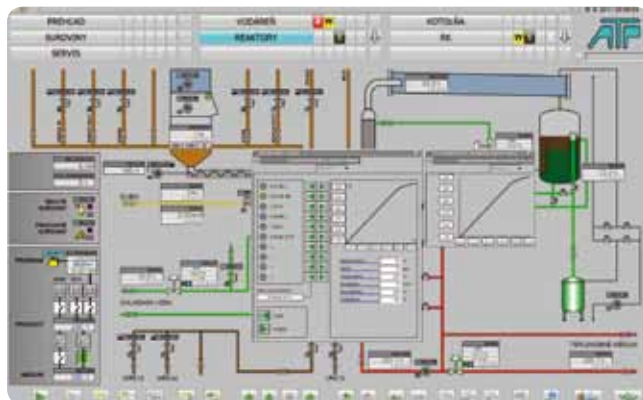
Zber prevádzkových dát

Nový riadiaci systém samozrejme umožňuje zber prevádzkových veličín pre potreby archivácie a ďalšej analýzy. Na základe zozbieraných dát sa upravujú a doladujú naprogramované recepty resp. vykurovacie krivky. V minulosti sa tieto úpravy vykonávali iba zo zápisov operátorov na papieri. K najdôležitejším zaznamenávaným veličinám patria teploty, časy a tlaky. Pri 40-hodinovej dávke sa počas výroby vystriedajú tri až štyri pracovné zmeny a aj vďaka záznamu dát a priebehu postupu výroby má nasledujúca zmena dôkladný prehľad o tom, čo sa dialo počas tej predchádzajúcej.



Pracovisko obsluhy DCS PCS7

Po modernizácii operátor nemusí ručne nastavovať teplotu a regulovať médium. Zvolí si iba vykurovaciu krivku a všetky ďalšie kroky výrobného postupu prebiehajú automaticky (prihriatie teplotného média, nadávkovanie presných množstiev vstupných produktov, otvorenie ventilov, spustenie chladenia, regulácia teploty, atď.).



Technologická obrazovka vizualizácie výroby

Na základe výsledkov analýzy vzoriek z laboratória (kyslosť, viskozita a ďalšie) a rozhodnutia technologov majú operátori možnosť doladovať stanovenú teplotnú krivku. Riadiaci systém potom pri vykonávaní programu zmeny v priebehu teplotnej krivky zohľadňuje. Pred modernizáciou chodil operátor k starým ovládacím panelom a ručne nastavoval žiadané hodnoty.

Ventily

Staré regulačné ventily používali pneumatický pohon. Podľa potreby sa vymenil buď pneumatický pohon za nový alebo celý ventil. Kompletnou inováciou prešiel systém stlačeného vzduchu. Nemaľému počtu regulačných ventilov sa menili pneumatické servopohony za elektrické servopohony s ovládaním 4 – 20 mA. Mnoho ventilov malo len ručné ovládanie. Po modernizácii je možné všetky ventily ovládať diaľkovo z riadiacej centrály.



Pneumatický regulačný ventil s korektorom Siemens

Benefity modernizácie

Pred modernizáciou sa mnoho činností vo výrobe realizovalo manuálne a hoci operátori postupovali v súlade s predpísaným technologickým režimom, postup výroby bol ovplyvnený individualitou každého operátora a jeho skúsenosťami. Inštaláciou nového riadiaceho systému sa odstránila nevyhnutnosť potreby skúseností operátorov, zamedzilo sa odchýlkam v kvalite výsledných produktov v rôznych dávkach. Automatizáciou sa docielila stabilizácia výrobných postupov a tiež zrýchlenie zácviaku obsluhy. Inštalácia nového riešenia taktiež ušetrila významné množstvo kabeľáže a to najmä vďaka implementácii priemyselnej komunikačnej zbernice.

Budúcnosť

Najbližšie sa v Chemolaku chystajú v spolupráci s firmou ATP na doladovanie receptov pre výrobu alkydových a nenasýtených polyesterových živíc. V kooperácii s americkým zákazníkom AOC USA, ktorý je odberateľom syntetických živíc, sa ide pristiúpiť k inovácii kolóny a reaktora. Tieto zmeny sa samozrejme zakomponujú do modernizovaného riadiaceho systému, čo umožňuje práve jeho modulárnosť a flexibilita.