

Niektoré skúsenosti s riešením operátorských zvyklostí pri aplikácii automatizovaného systému riadenia vo výrobni Polyetylénu v Slovnafte, a. s.

Úvod

Minulý mesiac sa skončil nábeh výroby Polyetylénu 3 v Slovnafte, a. s., po rozsiahlej rekonštrukcii systému riadenia. Súčasťou rekonštrukcie boli nasledujúce práce:

- výmena nevyhovujúcich prístrojov v technologickom procese,
- doplnenie prístrojov v technologickom procese na základe prevádzkových skúseností a nových požiadaviek,
- zjednodušenie riešenia signálových trás so spoločným výstúpním na číslicový systém riadenia (ČRS) a havarijný systém odstávky (ESD),
- likvidácia panelu v dozorni aj s panelovými regulačnými, ukazovacími, zapisovacími a signalizačnými zariadeniami náhradou funkciami číslicových riadiacich systémov,
- doplnenie existujúceho ESD o ďalšie obvody blokad a havarijných odstávovacích algoritmov pre celý proces,
- implementácia nových požadovaných informačných funkcií v ČRS a ESD podľa prevádzkových požiadaviek.

Projekt a realizáciu systému riadenia zabezpečovala spoločnosť Intech Control, spol. s r. o., projekt a realizáciu automatizovaného systému riadenia technologického procesu podľa podkladov Intech Control spracúvala naša spoločnosť Axess, spol. s r. o. Hlavný dodávateľ – kontraktor rekonštrukcie bol Emerson Process Management, spol. s r. o. (EPM), ktorý bol aj dodávateľom číslicového systému riadenia DeltaV, prístrojov a ESD typu FSC firmy Honeywel, spol. s r. o. Rekonštrukcia sa začala v rozsahu, v ktorom to prevádzková bezpečnosť umožnila, už za chodu jednotky a skončila sa počas dvojtýždňovej odstávky.

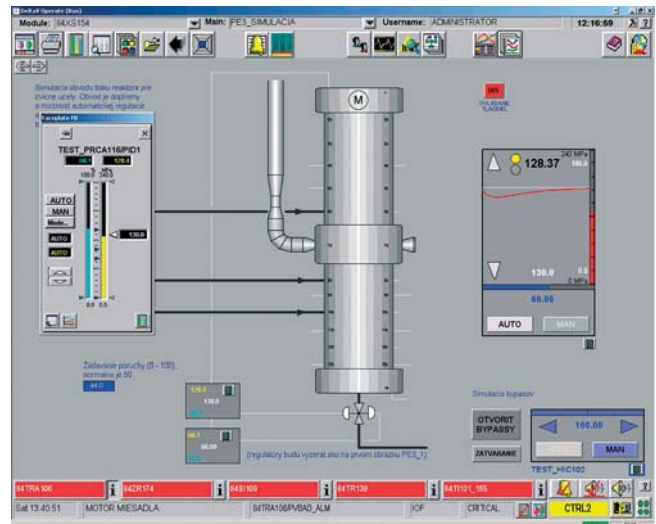
Limitácie operovania

Každý projekt má svoje špecifiká. Môže byť rozsiahly, s množstvom vstupov a výstupov a pri tom jednoduchým riadením, môže mať naopak zložité riadiace štruktúry a nevelký rozsah, môže mať množstvo komplikovaných komunikácií s „tretími stranami“, alebo niečo iné.

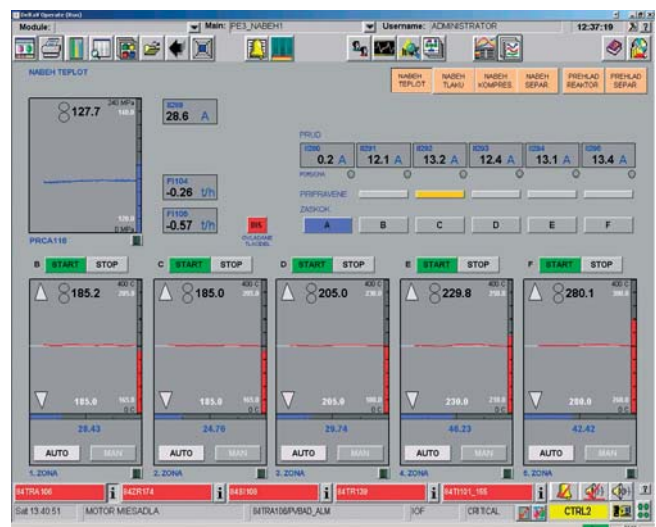
Špecifikom projektu riadenia procesu výroby polyetylénu je mimoriadne rýchly proces polymerizačnej reakcie a z toho vyplývajúce požiadavky na reguláciu. A v súvislosti s výmenou klasického panelového vybavenia za moderný číslicový riadiaci systém počas približne dvojtýždňovej technologickej odstávky, obavy o zvládnutie operátorských návykov a činností operátorov v diametrálne odlišnom prostredí. Aj keď bol dostatočný čas na prípravu, vzniklo množstvo obáv, či sa podarí pri takej podstatnej zmene spôsobu riadenia výrobne pripraviť programové vybavenie a hlavne ľudí na takú veľkú zmenu a nabehnúť technológiu po odstávke úplne novým spôsobom:

- operátori procesu sú starší i mladší pracovníci, poznajú proces, ale dosiaľ nemali skúsenosť s operovaním cez riadiaci počítačový systém,
- operátori do rekonštrukcie ani nepoznali funkcie a možnosti riadiaceho systému (napr. alarmovanie, historizácia, ovládanie),
- od ukončenia odstávky do nábehu nebol žiadny prechodný čas na ladenie regulačných obvodov, od nábehu sa muselo začať vyrábať a nebol čas na skúšanie systému v skutočnej prevádzke.

Okrem toho po predbežnom zoznámení sa s projektovým riešením sa operátori napríklad obávali, či budú vedieť ovládať taký



Obr.1



Obr.2

rýchly proces pomocou počítačovej myši. Prakticky treba takmer súčasne pracovať v nábehu na piatich regulátoroch veľmi rýchleho procesu. Dodatočne sa doplnil systém síce aj dotykovým ovládaním, ale nie pre všetky obrazovky.

Počas prípravnej fázy dodávateľ EPM vopred poskytol základnú časť systému, na ktorej sa dali vykonávať konfiguračné práce, ale hlavne aj školenia operátorov. Pretože v tejto fáze nebola pripojená žiadna časť procesu, bolo treba zväziť, ako sa operátori zoznámia s ovládaním regulátorov a s funkciami systému tak, aby získali aspoň základné zručnosti a návyky. Vytvorili sme preto jednoduchý simulačný obvod na reguláciu tlaku v reaktore s rovnakými ovládacími prvkami regulátorov, aké sa mali použiť v ďalších zobrazeniach.

Na obr. 1 vidieť regulačný obvod a vľavo štandardné obvodové zobrazenie – štandardný „faceplate“ ovládania regulátora. Vpravo je novovytvorený neštandardný nový „faceplate“. Ten vyšiel z požiadaviek pracovníkov zákazníka, ktoré vyplynuli z poznania

možností riadiaceho systému, získaného pri školeniach operátorov procesu a zo skúseností pracovníka určeného do nábehového tímu zákazníka:

- musí byť dostatočne veľký, aby sa jeho prvky dali ovládať z dotykovej obrazovky (a aj myšou),
- musí byť čitateľný aj z väčšej diaľky,
- musí byť maximálne zjednodušený, aby sa dal použiť na nábehové zobrazenia (pozri ďalej),
- mal by mať aj grafické znázornenie priebehu meranej a žiadanej veličiny (5 minút), aby sa dali sledovať reakcie rýchleho procesu pri zmenách podmienok.

Ukázalo sa, že pôvodne požadované a nakonfigurované zobrazenia procesu nebudú dostatočne koncentrované na nábeh výrobnjej linky, pretože by bolo potrebné často striedať jednotlivé zobrazenia. Ešte tesne pred školeniami operátorov sa preto vytvorili štyri nábehové zobrazenia – na nábeh teploty a (ilustruje druhý obrázok) tlaku v reaktore, kompresie a separátorov.

Z obr. 2 vidieť, že maximálna veľkosť nového „faceplate“ bola daná aj počtom regulátorov, ktoré majú byť bezprostredne prístupné z jedného zobrazenia. Doterajšie skúsenosti s týmto riešením ukázali, že operátori si na zobrazenia rýchlo zvykli a neskôr sa v nich urobili iba „kozmetické“ zmeny.

Pre operátorov bolo pôvodne ďalšou neznámou alarmovanie veličín vybočujúcich z bežných technologických medzí. Pri školeniach zistili, že alarmovať možno štandardne takmer každú veličinu. Napriek výberom alarmovania navrhnutým v projekte a ich priorit sa ešte stále zvažuje správny výber tak, aby operátori neboli preťažovaní nadbytočnými zvukovými upozorneniami, ale aby nezanedbali žiadny dôležitý signál o stave procesu. Podľa skúseností z iných nasadení riadiacich systémov vieme, že takýto proces výberu trvá dlhšie, kým sa operátori dokonalejšie zozná-

mia s možnosťami riadiaceho systému a dokážu si ho prispôbiť reálnym potrebám svojej práce a zodpovednosti.

Čo sa týka konštant regulátorov a ich ladenia, ukázalo sa, že už spomínaný pracovník nábehového tímu z inej výrobnjej linky polyetylénu (s iným riadiacim systémom) navrhol konštanty, s ktorými prebehol hneď prvý nábeh bez problémov. Treba len dodať, že tohto skúseného pracovníka sme odporučili vymenovať do tímu zodpovedného za projekt na základe skúseností z predošlého projektu.

Na záver sa dá povedať, že sa nepotvrdili začiatkové obavy z nábehu po takej veľkej zmene spôsobu riadenia za taký krátky čas a spoločne so všetkými zúčastnenými sme projekt úspešne zvládli.

Záver

Práce na riadiacom systéme sa úspešným nábehom výrobnjej jednotky nekončia. V rámci ďalších prác sa predpokladá pripraviť program pre automatický nábeh výrobnjej linky tak, ako sme to už urobili pre inú výrobnú linku polyetylénu.

AXESS

Axess, spol. s r. o.

Ing. Pavel Zvolenec

Ing. Vladimír Bodo

Medvedovej 1/a

851 07 Bratislava

Tel.: 02/67 20 13 03, 67 20 13 04

e-mail: axess@axess.sk

http://www.axess.sk

6