

Technologie symulacyjne w branży chemicznej – studium przypadku

Monika Kłaś – FlexSim InterMarium
Stefan Kardos
Dirk-Jan Moens – Talumis

Zarządzanie wymaga ciągłych zmian przy jednoczesnym dążeniu do stosowania sprawdzonych rozwiązań. Te dwie potrzeby można pogodzić za pomocą nowoczesnych technologii symulacyjnych.

Złożoność procesów zachodzących w każdym przedsiębiorstwie wymusza stosowanie narzędzi wspomagających bieżące zarządzanie. Testowanie pomysłów oraz wprowadzanie zmian na rzeczywistym systemie jest ryzykowne i pociąga za sobą poważne konsekwencje – finansowe i organizacyjne. Pragnieniem każdego decydenta przed rozpoczęciem inwestycji jest pewność decyzji. Co zatem pozwala na sprawdzenie planowanych rozwiązań i uzyskiwanie wiarygodnych wyników? Na to pytanie odpowiada nowoczesne oprogramowanie do modelowania symulacyjnego, pozwalające modelować, symulować i optymalizować złożone procesy. Takie oprogramowanie to na przykład FlexSim.

Nowa generacja realistycznej wizualizacji procesów oparta na technologii OpenGL wykorzystuje zaawansowane narzędzia statystyczne i algorytmy optymalizacji. Dzięki rozbudowanej bibliotece obiektów 3D (rozwiązanie stosowane we FlexSimie) możliwe jest wierne odwzorowanie analizowanego procesu – linii produkcyjnej, hali magazynowej, czy procesu produkcji olejów silnikowych jedynie przy użyciu mechanizmu drag and drop (przeciągnij i upuść). Dodatkowo, technologia posiada wbudowany

mechanizm generowania eksperymentów i sprawdzania alternatywnych scenariuszy, który pozwala na pewność decyzji i przewagę dzięki wiedzy w obszarze produkcji oraz logistyki w przedsiębiorstwach nastawionych na rozwój.

Rozwiązania dla chemii

Z uwagi na specyfikę branży chemicznej opracowano specjalny, w pełni zintegrowany moduł do oprogramowania FlexSim – pakiet FloWorks, który pozwala na analizę i optymalizację produkcji i logistyki systemów przepływowych. FloWorks to radykalnie nowe podejście łączące symulację zdarzeń dyskretnych i procesów ciągłych w symulację ciągłą sterowaną zdarzeniami. Z pomocą FloWorks można symulować każdy rodzaj przepływu – począwszy od procesów chemicznych, poprzez linie produkcyjne, na energii elektrycznej skończywszy. Jedynym warunkiem jest możliwość zdefiniowania przepływu jako liniowego. Rozwiązanie to już dziś stosowane jest przez światowych liderów branży chemicznej do planowania i harmonogramowania produkcji, symulacji i projektowania infrastruktury i logistyki komunikacyjnej czy też zarządzania procesami magazynowymi i łańcuchem dostaw. FloWorks otwiera nowe możliwości optymalizacji procesów ciągłych.

Studium przypadku

Jednym z wielu przykładów zastosowania oprogramowania FlexSim i pakietu FloWorks jest model symulacyjny wspierający strategiczne planowanie logistyki przemieszczania ropy naftowej opracowany

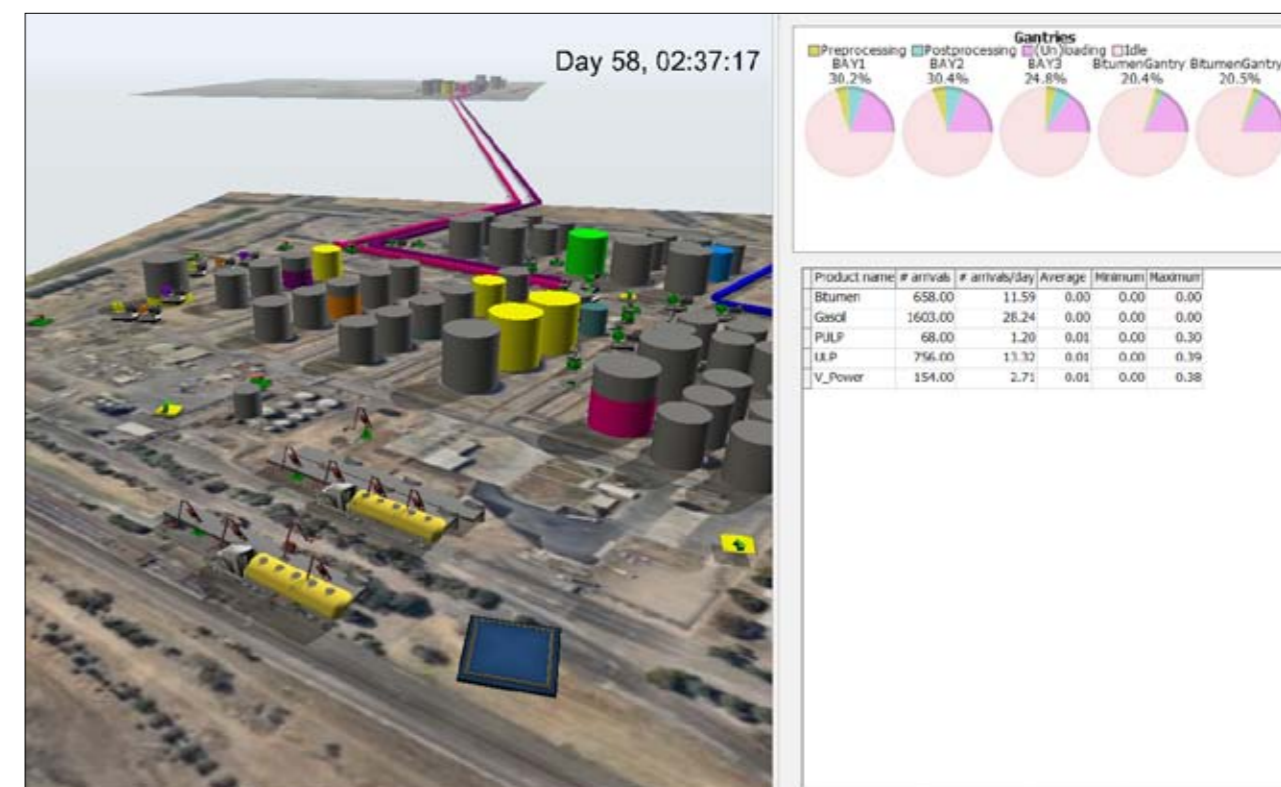
dla światowego lidera rynku olejów silnikowych i środków smarnych.

Członkowie naszego międzynarodowego zespołu we współpracy z kadrą zarządzającą australijskiego lidera z sektora przemysłu naftowo-gazowego podjęli się opracowania wielookresowego modelu przemieszczania ropy naftowej wspierającego bieżące zarządzanie strategiczne zakładu. Zadanie polegało na sprawdzeniu, czy rafineria posiada wystarczające zasoby do obsługi popytu prognozowanego w perspektywie pięcioletniej oraz zweryfikowaniu możliwości wprowadzenia nowego produktu i jego wpływu na obciążenie systemu.

W celu przetestowania przyszłych scenariuszy popytu i podaży oraz zidentyfikowania wolnych mocy i możliwości rozwoju na lokalnym rynku ropy naftowej opracowano

stawie otrzymanych wyników symulacji w oparciu o przewidywane zmiany podaży i popytu stwierdzono, że w prognozowanym okresie wystąpią znaczne ograniczenia logistyczne w dystrybucji paliwa. W związku z tym przetestowano różne warianty inwestycyjne celem usprawnienia obecnego systemu. Pozwoliło to na zidentyfikowanie optymalnej strategii działania. Pierwotnie bowiem firma planowała budowę dodatkowego systemu rurociągów transportowych. Na podstawie symulacji stwierdzono, że wystarczy zastosować odpowiednią sekwencję wymiany zbiorników dla poszczególnych produktów oraz zainwestować w nowe urządzenia magazynujące i transportowe. Takie rozwiązanie pozwoliło na oszczędności rzędu kilkunastu MLN USD.

Podsumowując, podejście strategiczne oceny systemu w oparciu o FlexSim i FloWorks z uwzględnieniem oceny



złożony model symulacyjny. W modelu tym uwzględniono urządzenia końcowe procesu rafinacji ropy naftowej oraz rurociągi i cysterny transportowe, realizujące przepływy w sieci dystrybucji. Model zbudowano na wysokim poziomie szczegółowości z uwzględnieniem wszystkich zbiorników magazynowych rafinerii (powyżej 100), urządzeń żeglugowych dla produktów i surowców, jak również infrastruktury transportowej dla poszczególnych typów produktów.

Po wnikliwej analizie procesu i uwzględnieniu istniejących zależności udało się zbudować odporny model symulacyjny¹ całej infrastruktury połączony z istniejącą bazą danych. Po zweryfikowaniu i zwalidowaniu poprawności działania modelu w stosunku do bieżącej produkcji przeanalizowano scenariusze produkcji i dystrybucji na kolejne 5 lat. Na pod-

efektywności ekonomicznej inwestycji umożliwiło opracowanie odpornego wieloletniego planu doskonalenia i zaangażowania kapitału, który będzie skutecznie wspierał strategię i główne czynniki biznesowe rafinerii. ■

Chcesz dowiedzieć się więcej?

Już we wrześniu w Krakowie w trakcie FlexSimposium PL 2017 przedstawiciele polskiego przemysłu będą mieli możliwość spotkać się ze światowej sławy specjalistami w symulacji procesów ciągłych. Wśród zaproszonych gości znajdują się między innymi Dirk-Jan Moens i prof. Allen Greenwood – specjaliści w zakresie symulacji i optymalizacji procesów produkcyjnych i logistycznych również z sektora nafty i gazu. Więcej informacji i rejestracja na wydarzenie: www.flexsim.pl.

1) Model niewrażliwy na niewielkie odejścia od założeń (w tym na występowanie zdarzeń odstających).