

Grzegorz Kulczykowski – ASE Sp. z o.o.

Kompleksowa realizacja systemu ogrzewania elektrycznego rurociągów i zbiorników na instalacjach budowanych w ramach Programu 10+ rafinerii Grupy LOTOS



Fot. 1. Rafineria Grupy LOTOS S.A. w Gdańsku

Program 10+

Program 10+ stanowi potężne przedsięwzięcie modernizacyjne jednej z największych rafinerii w Polsce: LOTOS Gdańsk. Wraz z zakończeniem realizacji Programu Grupa LOTOS będzie mogła wprowadzić na rynek znacznie więcej wysokiej jakości produktów pochodzących z własnego przerobu ropy. Produkcja oleju napędowego wzrośnie o 3 mln ton rocznie, benzyn o 1 mln ton rocznie, a produktów ciężkich, m.in. takich jak asfalt o 500 tys. ton rocznie.

Rozbudowa rafinerii w Gdańsku w ramach Programu 10+ jest przedsięwzięciem bardziej skomplikowanym niż budowa kolejnej rafinerii. Plac budowy nowych instalacji znajdują się bowiem wśród pracujących urządzeń. Z tego powodu niezbędne staje się podwyższenie wymagań w zakresie bezpieczeństwa przygotowania i prowadzenia prac. Bardzo istotna jest ścisła realizacja przyjętych harmonogramów montażu ze względu na potrzebę połączeń do pracujących węzłów technologicznych. Budżet Programu 10+ wynosi 5,6 mld zł (1,4 mld euro).

W ramach Programu 10+ Grupa LOTOS wybudowała następujące podstawowe instalacje:

- **HDS** – instalacja hydroodsiarczania oleju napędowego,
- **CDU/VDU** – zintegrowana instalacja destylacji atmosferyczno-próżniowej ropy naftowej (produkcja destylatów i komponentów do dalszej obróbki),
- **HGU** – wytwórnia wodoru potrzebnego do procesów technologicznych.

Jesienią tego roku ma nastąpić zakończenie budowy ostatnich dwóch instalacji podstawowych:

- **ROSE** – instalacja przerobu ciężkiej pozostałości (produkcja oleju do hydrokrakingu MHC oraz komponentu do produkcji asfaltu),

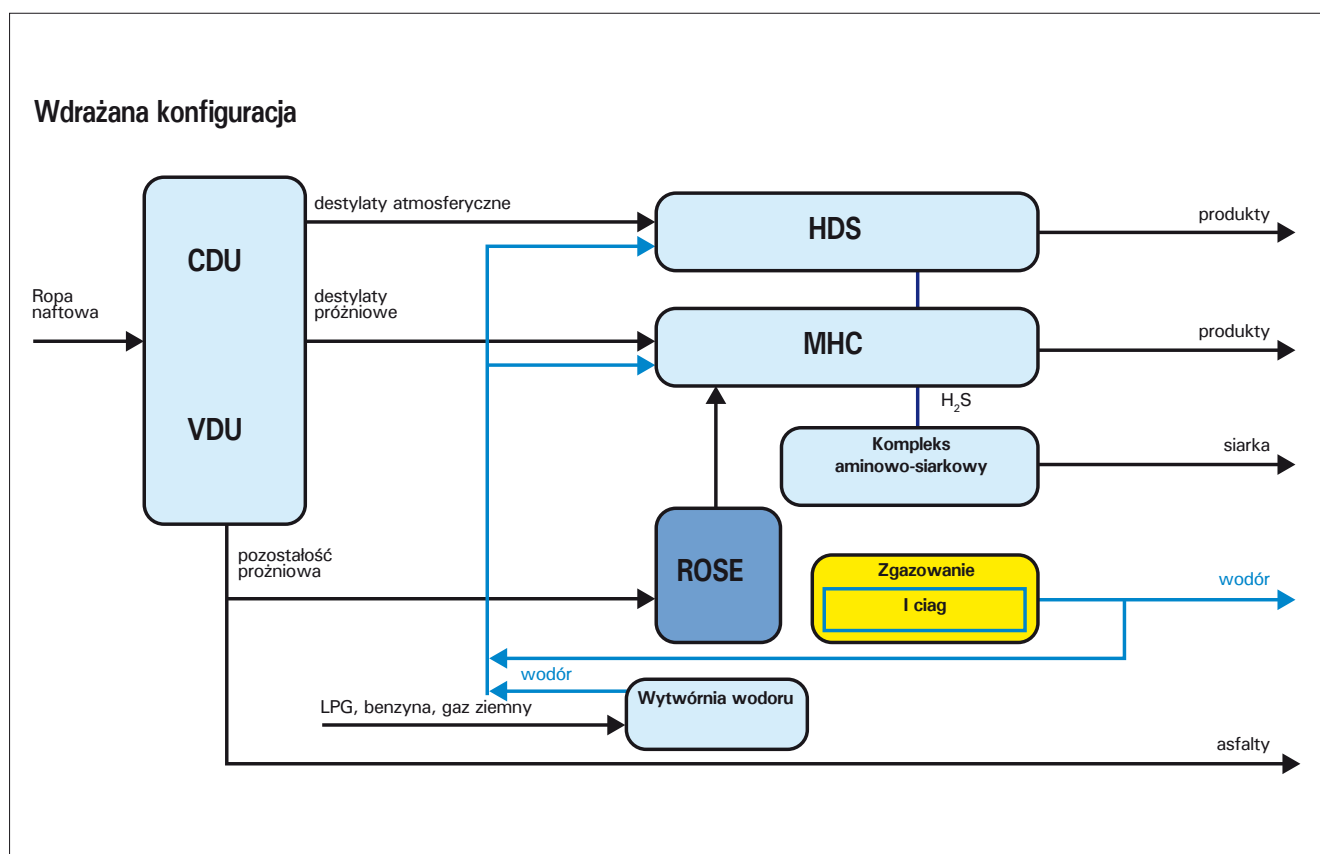
- **MHC** – instalacja łagodnego hydrokrakingu (produkcja najwyższej jakości komponentów paliw silnikowych: benzyny, nafty do produkcji paliwa lotniczego, oleju napędowego).

Budowa instalacji podstawowych pociąga za sobą ponadto budowę instalacji pomocniczych. W tym przypadku jest to m.in. **KAS** – kompleks aminowo-siarkowy – oraz system połączeń między obiektowych o roboczej nazwie **Interconnection**.

Instalacje grzewcze na obiektach Programu 10+

Systemy grzewcze to szczególnie ważne instalacje pomocnicze, gdyż są niezbędne dla utrzymania głównego procesu technologicznego. Warunki klimatyczne naszego kraju powodują konieczność ogrzewania rurociągów zewnętrznych, gdyż ujemne temperatury mogą mieć negatywny wpływ na przebieg procesów rafineryjnych. Ogrzewanie instalacji pełni zatem dwie zasadnicze funkcje:

- ochrona przed zamrażaniem bądź krystalizacją w niskiej temperaturze,
- utrzymywanie temperatury technologicznej wymaganej przez proces, np. gdy określone medium powinno mieć temperaturę 60°C.





Fot. 2. Widok nowo wybudowanych instalacji rafinerii Grupy LOTOS S.A.

Wyzwania

W ramach Programu 10+ Grupa LOTOS zlecała wybranym firmom wykonanie poszczególnych elementów instalacji podstawowej. I tak np. koncern Lurgi S.A. był głównym wykonawcą destylarni CDU/VDU oraz wytwórni wodoru. Kontraktorem instalacji pomocniczych został Fluor S.A. Firmy te zlecały projekt i wykonanie niektórych podinstalacji innym podmiotom.

Zaprojektowanie i wykonanie systemów grzewczych aż na dziewięciu budowanych obiektach zlecono ASE. Każda z instalacji posiadała swoją odrębną specyfikę: technologię, dobór ogrzewania, charakterystykę itp. Zadanie to powierzono ASE ze względu na dobre referencje, duże doświadczenie i udane wcześniejsze realizacje.

Warto zaznaczyć, że wymagania Grupy LOTOS znacznie wykraczają poza standardy polskich norm, zarówno co do jakości wykonania, jak i stopnia zabezpieczeń.

Do zadań Działu Systemów Grzewczych ASE należało wykonanie projektu instalacji grzewczej (na podstawie otrzymanych założeń z biur projektów bądź wytycznych Grupy LOTOS), dostarczenie materiałów na teren budowy, a następnie montaż. Należało najpierw wykonać kalkulację strat ciepła i obliczyć zapotrzebowanie mocy, uwzględniając wszelkie parametry procesu technologicznego, rozmiary rurociągów, następnie wykonano projekt instalacji zasilającej. Projekty wymagały bardzo wielu uzgodnień, gdyż na niewielkim obszarze działało kilka-

dziesiąt firm podwykonawczych. W przypadku systemów grzewczych uzgodnienia należało przeprowadzać kolejno z technologami (parametry procesu), elektrykami (zasilanie), automatykami (podłączenie do sieci sterowania), mechanikami i izolarami (montaż na rurociągach).

Szczególnym wyzwaniem był czas wykonania instalacji. W lutym/marcu 2009 roku podpisano umowy, do maja opracowywano i uzgadniano projekt, same zaś prace wykonawcze trwały od maja do grudnia 2009 r. LOTOS bezwzględnie przestrzegał terminów zakończenia robót – wymagał tego napięty harmonogram. Bezpośrednio po instalacji kabli grzewczych wchodziły firmy kładące izolacje termiczne. Po zaizolowaniu należało przejść do wykonania instalacji zasilających: montaż paneli lokalnych, koryt kablowych, położenie kabli zasilających i wszystkich komponentów. Aby podjąć tak wyśrubowanym terminom, ASE poszukiwało się firmami zewnętrznymi, które wykonywały konkretne zadania elektromonterskie. Przy wykonaniu systemów grzewczych ASE w momencie największych spięrzeń pracowało ok. 70 osób.

W sumie położono na wszystkich instalacjach 22 700 m kabla grzewczego, zapewniono dostarczenie i dystrybucję 475 kW zasilania, zainstalowano 28 rozdzielnic w wykonaniu Ex (STAHL) oraz 9 rozdzielnic w wykonaniu standardowym.

Program 10+ stanowi zwieńczenie piętnastu lat wysiłków, prac i doświadczeń ASE w projektowaniu i wykonywaniu systemów grzew-



Fot. 3. Rozdzielnica lokalna zasilająca przewody grzejne na jednej z instalacji Programu 10+

czych. Zadanie bardzo wymagające – ze względu na krótki czas wykonania, ponadnormowe standardy i konieczność przestrzegania terminów – zakończyły się pełnym sukcesem. Wszystkie instalacje zostały wykonane solidnie i terminowo. Systemy ruszyły od pierwszego włączenia.

Wymieńmy niektóre instalacje Programu 10+, przy których był zaangażowany Dział Systemów Grzewczych ASE.

Interconnection

Specyfiką tej instalacji były długie przebiegi rurociągów połączeniowych. Wyzwaniem stało się odpowiednie podzielenie mocy, dopasowanie długości obwodów i prądów zwarciovych. Trzeba było również poświęcić szczególną uwagę na wykonanie projektu instalacji elektrycznej zasilającej obwarowanej szczególnymi wymogami Grupy Lotos. Na tej instalacji położono najwięcej kabli grzewczych (ok. 9 km). Wykonano także 12 rozdzielnic lokalnych zasilających poszczególne obwody grzewcze.

ASE wykonało:

- projekt instalacji grzewczej,
- projekt instalacji elektrycznej zasilającej system grzewczy z doborem zabezpieczeń, ochrony przeciwporażeniowej i obciążalności,
- wszystkie uzgodnienia,
- dostawę i montaż instalacji.

LPG WASHING UNIT – część instalacji KAS

(kompleks aminowo-siarkowy)

W przeciwieństwie do Interconnection instalację należało zaprojektować na bardzo wąskiej przestrzeni. Rurociągi z dużą liczbą zakrzywień, krótkie odcinki, dużo układów bypassowych, zaworów, połączeń AKP, skomplikowane i trudne kwestie montażowe. Była to najbardziej skupiona instalacja. Ze względu na niewielki obszar należało ją rozbudowywać w pionie.

Wykonane zadania ASE:

- projekt instalacji grzewczej i zasilającej,
- wszystkie uzgodnienia,
- dostawa i montaż instalacji.

CDU/VDU - WSPÓLPRACA Z FIRMĄ LURGI W ZAKRESIE PROJEKTU I REALIZACJI, FLARE, TEMPERED WATER, CONDENSATE TREATMENT UNIT, DIESEL OIL AND GASOLINE TANKS, VR/VGO STORAGE

Wykonane zadania ASE:

- projekt instalacji grzewczej i zasilającej,
- wszystkie uzgodnienia,
- dostawa komponentów łącznie z rozdzielnicą zasilającą w sterowni,
- nadzór nad montażem.