|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Karta projektu badawczo-rozwojowego** | | | | |
|
|
|
| **Tytuł projektu** | | | | |
| **Wymiana stacji redukcyjno - schładzającej SR100/14 ata V oraz rurociąg pary 96ata.** | | | | |
| **Numer ewidencyjny projektu** | | **C12101** | | |
| **OPIS DZIAŁAŃ BADAWCZO-ROZWOJOWYCH** | | | | |
|
| **Cel/ Opis nowych zakładanych właściwości/ funkcjonalności rozwiązania  (produktu lub procesu)** | Celem projektu było opracowanie i wdrożenie **nowego, ulepszonego rozwiązania technologicznego w zakresie układu redukcji i schładzania pary** poprzez wymianę wyeksploatowanej stacji redukcyjno-schładzającej **SRS 100/14 ata V** na nowoczesną stację o podwyższonych parametrach pracy oraz modernizację przyległego rurociągu pary świeżej 96 ata. Nowe rozwiązanie stanowi znacząco ulepszony proces technologiczny, zapewniający większą niezawodność, bezpieczeństwo i trwałość układu parowego w warunkach wysokich temperatur i ciśnień.  Zmodernizowany układ składa się ze stacji redukcyjno-schładzającej dostarczonej przez firmę Intec, nowego odcinka rurociągu wykonanego ze stali w gatunku **14MoV6-3**, charakteryzującej się podwyższoną wytrzymałością cieplną, oraz nowej armatury, obejmującej zawór regulacyjny i dwa zawory bezpieczeństwa. W ramach projektu opracowano dedykowaną **technologię spawania** dostosowaną do właściwości nowego materiału, wykonano **montaż całego układu**, a następnie przeprowadzono **badania nieniszczące złączy spawanych**, **próbę ciśnieniową** i sporządzono **dokumentację jakościową** zgodną z wymaganiami technicznymi.  Dodatkowo, w celu zachowania prawidłowych warunków przepływu i zgodności z wymaganiami producenta stacji, wykonano **korektę kształtu rurociągu pary świeżej** poprzez wprowadzenie odcinka prostego o długości 6 metrów za stacją. Różnice w posadowieniu nowej stacji względem istniejącej konstrukcji zostały zniwelowane dzięki **doborowi i montażowi nowych wsporników konstrukcyjnych**.  Efektem realizacji projektu jest nowoczesny układ redukcyjno-schładzający o zwiększonej odporności na temperaturę i ciśnienie, zapewniający stabilniejsze parametry pracy i wyższą efektywność regulacji pary. Zastosowanie nowych materiałów, technologii spawania oraz elementów armatury pozwoliło na uzyskanie rozwiązania o zwiększonej trwałości eksploatacyjnej i bezpieczeństwie, co przekłada się na niezawodność całego systemu parowego zakładu. | | | |
|
|
|
| **Podstawowe etapy projektu** | | | | |
| **Numer etapu** | **Nazwa etapu** | | | **Data realizacji** |
| 1. | Analiza dokumentacji, opracowanie wymagań dla materiałów o wyższych parametrach wytrzymałościowych do pracy w podwyższonych temperaturach do zakupu. | | | 02.2019 |
| 2. | Zakup materiałów | | | 03-06.2019 |
| 3. | Opracowanie technologii spawania oraz planu spawania. | | | 05-08.2019 |
| 4. | Opracowanie technologii demontażu i montażu rurociągów i stacji. | | | 03-06.2019 |
| 5. | Prefabrykacja rurociągów na warsztacie. | | | 11.2019 |
| 6. | Montaż, prace spawalnicze, obróbka cieplna spoin. | | | 11-12.2019 |
| 7. | Badania nieniszczące spoin, próby szczelności. | | | 11-12.2019 |
| 8. | Opracowanie dokumentacji jakościowej, przeprowadzenie prób funkcjonalnych i przekazanie projektu zleceniodawcy. | | | 12.2019 |
| **Wykaz najważniejszych problemów badawczych oraz sposób ich rozwiązania** | **Trudnodostępna trasa rurociągu parowego w rejonie czynnych instalacji**   * Rurociąg zasilający stację redukcyjną przebiegał w obszarze o ograniczonej przestrzeni montażowej, w bezpośrednim sąsiedztwie pracujących instalacji. * W celu umożliwienia bezpiecznego prowadzenia prac opracowano szczegółową technologię montażu oraz zastosowano tymczasowe środki zabezpieczające istniejące instalacje. Wykonano i zamontowano dodatkowe **konstrukcje wsporcze**, pozwalające na stabilne posadowienie nowego odcinka rurociągu w trudnych warunkach przestrzennych.   **Bardzo krótki czas włączenia rurociągu do istniejącego układu parowego (węzeł R5 – Zakład Elektrociepłowni)**   * Harmonogram prac zakładał minimalny czas przestoju instalacji, co wymagało bardzo precyzyjnego przygotowania i koordynacji działań montażowych. * Opracowano **szczegółowy harmonogram prac** z podziałem na etapy wykonywane w ruchu ciągłym, z zapewnieniem pełnej gotowości zespołów w systemie zmianowym. Działania montażowe były prowadzone w sposób ciągły, przy ścisłej współpracy z obsługą zakładu, co pozwoliło na włączenie nowego rurociągu w założonym czasie.   **Montaż modułu stacji redukcyjno-schładzającej o dużych gabarytach**   * Stacja redukcyjna została dostarczona w formie **monobloku o znacznych wymiarach i masie**, co znacznie utrudniało jej posadowienie w istniejącym układzie konstrukcyjnym. * W celu umożliwienia montażu przebudowano **istniejącą konstrukcję wsporczą** oraz **zdemontowano podajnik węgla**, uzyskując niezbędną przestrzeń montażową. Prace te wymagały indywidualnego podejścia, opracowania planu demontażu i ponownego montażu elementów towarzyszących oraz zachowania wysokich standardów bezpieczeństwa.   **Zachowanie dokładności montażowej i dopasowanie nowej stacji do istniejącej infrastruktury**   * Różnice w wymiarach i posadowieniu nowej stacji względem poprzedniej konstrukcji wymagały precyzyjnego dopasowania połączeń i podparć rurociągów. * Problem rozwiązano poprzez zastosowanie dodatkowych wsporników dopasowanych do nowego układu.   **Utrzymanie jakości i bezpieczeństwa prac w warunkach ograniczonego czasu i przestrzeni**   * Prowadzenie prac w rejonie czynnych instalacji i pod presją czasu wymagało ścisłej kontroli jakości wykonania. * Wykonano pełny zakres **badań nieniszczących złączy spawanych (VT, PT, RT)**, **próbę ciśnieniową** oraz sporządzono dokumentację jakościową potwierdzającą zgodność wykonania z wymaganiami technicznymi i eksploatacyjnymi. | | | |
| **Podstawowe prace o charakterze twórczym w projekcie** | **Opracowanie koncepcji montażu nowej stacji redukcyjno-schładzającej**   * Ze względu na ograniczoną przestrzeń oraz duże gabaryty modułu stacji, opracowano indywidualną koncepcję montażu, obejmującą kolejność prac, sposób posadowienia urządzenia oraz zasady prowadzenia rurociągów przy istniejących instalacjach. * Przygotowano rozwiązania konstrukcyjne pozwalające na prawidłowe ustawienie stacji i zachowanie wymaganych odcinków prostych, zgodnie z zaleceniami producenta.   **Koordynacja prac międzybranżowych (Aparatura Kontrolno-Pomiarowa i Elektryczna)**   * Prace montażowe wymagały ścisłej współpracy między branżami AKPiA i elektryczną, ze względu na konieczność integracji układów sterowania, pomiarów i zabezpieczeń nowej stacji z istniejącym systemem elektrociepłowni. * Energezap prowadził koordynację działań międzybranżowych, opracowując rozwiązania umożliwiające bezkolizyjne prowadzenie tras kablowych, montaż czujników oraz zapewnienie dostępności punktów kontrolno-pomiarowych.   **Adaptacja konstrukcji wsporczych i dopasowanie układu rurociągów**   * Prace przy montażu wymagały twórczego dostosowania istniejących konstrukcji nośnych oraz opracowania nowych wsporników zapewniających stabilność rurociągów. * Rozwiązania te zostały opracowane indywidualnie, z uwzględnieniem warunków przestrzennych i wymogów technologicznych stacji.   **Zdobycie nowych doświadczeń montażowych i organizacyjnych**   * Realizacja projektu pozwoliła zespołowi Energezap zdobyć cenne doświadczenie w zakresie montażu instalacji wysokociśnieniowych w trudnych warunkach przestrzennych i przy ograniczonym czasie realizacji. * Uzyskane kompetencje i wiedza praktyczna stanowią istotny kapitał firmy, który umożliwi skuteczniejsze planowanie i realizację podobnych projektów w przyszłości oraz ułatwi pozyskiwanie nowych kontraktów. | | | |
| **Poziom innowacyjności projektu** | **Innowacja w skali przedsiębiorstwa** | | **Innowacja w skali kraju** | |
| **Tak** | | ~~Nie~~ | |
| **Podsumowanie projektu** | Projekt realizowany przez firmę **Energezap** obejmował modernizację układu parowego poprzez wymianę wyeksploatowanej stacji redukcyjno-schładzającej SRS 100/14 ata V oraz przyległego rurociągu pary 96 ata. Modernizacja miała na celu opracowanie i wdrożenie nowego rozwiązania technologicznego o zwiększonej trwałości i niezawodności, zapewniającego stabilne parametry pracy oraz bezpieczeństwo eksploatacji w warunkach wysokiego ciśnienia i temperatury.  W ramach projektu wykonano demontaż starej stacji i montaż nowej jednostki dostarczonej przez firmę Intec. Energezap opracował dedykowaną technologię spawania dla stali w gatunku 14MoV6-3, przeprowadził montaż rurociągów, badania nieniszczące złączy spawanych, próbę ciśnieniową oraz przygotował pełną dokumentację jakościową. Ze względu na trudnodostępne położenie instalacji, konieczne było opracowanie indywidualnej koncepcji montażu oraz wykonanie dodatkowych konstrukcji wsporczych. Dodatkowym wyzwaniem był bardzo krótki czas włączenia rurociągu do czynnego układu parowego, co wymagało szczegółowego harmonogramu i pracy w ruchu ciągłym.  Projekt miał charakter twórczy – opracowano unikalną koncepcję montażu stacji, rozwiązano problemy integracji branż AKPiA i elektrycznej, a także przeprowadzono korektę kształtu rurociągu pary świeżej, dostosowując instalację do wymagań technicznych producenta urządzenia. Uzyskane doświadczenia pozwoliły firmie rozwinąć kompetencje w zakresie montażu instalacji wysokociśnieniowych o podwyższonych wymaganiach technologicznych i jakościowych.  Efektem końcowym projektu jest **nowa stacja redukcyjno-schładzająca**, charakteryzująca się zwiększoną odpornością na czynniki cieplne i mechaniczne, zapewniająca **bezawaryjną pracę układu w ciągu najbliższych 30 lat**. Modernizacja poprawiła bezpieczeństwo pracy instalacji, zoptymalizowała proces redukcji i schładzania pary oraz zwiększyła niezawodność całego systemu parowego w Zakładzie Elektrociepłowni. | | | |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| **Dokumentacja projektowa (załączniki do karty projektu)** | | | | |
| 1. | Dokumentacja projektowa Prozap | | | |
| 2. | Szkice montażowe | | | |
| 3. | Technologia remontu | | | |
| 4. | Dokumentacja jakościowa | | | |