

# Audyty i usługi dla obróbki cieplnej

## Rozwiązanie zapewnia:

- audyt pieca,
- rozwiązywanie problemów,
- optymalizacja procesu,
- kontrola wydajności,
- wsparcie w bezpiecznym użytkowaniu urządzeń.



## Wyzwania branży

Właściwości mechaniczne, jak również wygląd powierzchni części metalowych, w dużym stopniu zależą od optymalnych procesów obróbki cieplnej. Podczas gdy zarządzanie bezpieczeństwem i jakością jest kluczem do udanych operacji, zdolność do sprostania zmieniającym się wymaganiom rynku jest również dziś koniecznością. Dlatego też częstym problemem jest radzenie sobie z odchyleniami w procesie, starzeniem się pieca lub dużą różnorodnością stopów do obróbki.

Jeśli chcą Państwo sprostać wysokim wymaganiom, usługi związane z technologiami obróbki cieplnej z wykorzystaniem gazów technicznych mogą zapewnić naprawdę skuteczne rozwiązanie.

## Rozwiązanie

Kompleksowe rozwiązanie dostosowane do Państwa potrzeb, które obejmuje gazy, technologie aplikacyjne i usługi oraz wsparcie ekspertów.

Bardziej szczegółowo, nasze usługi obejmują ocenę nowych lub modernizowanych projektów, dobór paneli sterujących gazem, audyty i różne poziomy szkoleń, jak również rozwiązywanie problemów.

Usługi dla obróbki cieplnej znajdują zastosowanie w istniejących lub nowych obiektach dla procesów wyżarzania, odpuszczania, hartowania, nawęglania, azotowania, lutowania twardego i spiekania.

## Zalety dla użytkownika

### ▪ **Bezpieczeństwo i ograniczanie ryzyka**

Regularne audyty bezpieczeństwa instalacji gazowej są niezbędne do wykrycia ewentualnego negatywnego wpływu pieca. Jest to również ważne przy projektowaniu nowej instalacji, jak również przy kontroli lub modernizacji istniejącej.

### ▪ **Rozwiązywanie problemów**

Pomożemy rozwiązać problemy, które mogą Państwa zaskoczyć. Reagujemy szybko, niezależnie czy chodzi o instalację gazową, czy o atmosferę w piecu.

### ▪ **Optymalizacja procesu**

Właściwy dobór atmosfery do obróbki cieplnej jest integralną częścią dobrych praktyk eksploatacyjnych. Nasi eksperci posiadają wiedzę i doświadczenie w zakresie gazów, pomagając klientom w zwiększaniu wydajności pieca i jakości produktu.

### ▪ **Audyty**

Regularne audyty atmosfery i temperatury zapewniają jakość produkcji i zapobiegają niezgodnościom. Dostarczamy kompleksowe raporty z analizą rozbieżności dla planów ciągłego doskonalenia i działań długoterminowych.

### ▪ **Doskonalenie**

Nasze programy szkoleniowe w zakresie bezpiecznego i efektywnego wykorzystania gazów technicznych do obróbki cieplnej mają na celu podniesienie kwalifikacji operatorów i utrzymanie konkurencyjności.

# Nasza oferta

Usługa dla obróbki cieplnej	Cel	Analiza gazu	Analiza temperatury	Rezultaty
Jednorazowy audyt pieca	Rozwiązywanie problemów.	Analiza atmosfery pieca: na żądanie.	Analiza temperatury pieca: na żądanie.	Zalecenia dotyczące działań naprawczych.
Cykliczny audyt pieca	Okresowe bezpieczeństwo. Kontrola procesu.	Analiza atmosfery pieca: jeden lub dwa razy w roku.	Analiza temperatury pieca: pomiar temperatury procesu i/lub jednorodności temperatury. Jeden lub dwa razy w roku.	Zalecenia dotyczące działań zapobiegawczych. Wytyczne dotyczące ulepszeń.
Wydajność	Okresowa kontrola bezpieczeństwa i procesu. Coroczne spotkania techniczne z naszym zespołem obróbki cieplnej.	Ciągła analiza atmosfery pieca i rozmowy na temat przeglądu procesu.	Ciągła analiza temperatury pieca i rozmowy na temat przeglądu procesu.	Zalecenia dotyczące działań zapobiegawczych. Wytyczne dotyczące ulepszeń i modyfikacji.

## Przykłady

### Przykład nr 1: problemy z czarnym utlenianiem

- **Nasz klient:**
  - wyżarzanie kół zębatych do maszyn tkackich,
  - obróbka cieplna w temperaturze 870°C w piecu komorowym (0,6 m<sup>3</sup>),
  - atmosfera ochronna azotowa (5 m<sup>3</sup>/h).
- **Nasze rozwiązanie:**
  - pomiar stężenia tlenu w piecu w ciągu czterech godzin: wykrycie wzrastającego poziomu tlenu resztkowego od tylnej ściany pieca do przednich drzwi do 1075 ppm,
  - zalecenie wymiany uszczelki drzwiczek i zamontowania odpowietrznika w celu uniknięcia nadciśnienia w piecu po jego szczelnym zamknięciu.
- **Korzyści:**
  - brak utlenionej powierzchni,
  - brak konieczności obróbki końcowej,
  - redukcja przepływu azotu o 30%.

### Przykład nr 2: losowe zabarwienie powierzchni

- **Nasz klient:**
  - wyżarzanie jasne zastawy stołowej ze stali nierdzewnej w temperaturze 1050°C w piecu ciągłym,
  - atmosfera 75% H<sub>2</sub> - 25% N<sub>2</sub> z wtryskami na wlocie i wylocie pieca,
  - komora hartownicza na wylocie strefy gorącej.
- **Nasze rozwiązanie:**
  - ciągła analiza atmosfery i temperatury pieca przez dwa dni:
    - wykrycie problemu konstrukcyjnego komory hartowniczej generującego przecieki powietrza i niewystarczającą szybkość chłodzenia,
    - wykrycie przypadkowego stężenia tlenu pomiędzy 20 ppm a 2000 ppm w komorze hartowniczej,
  - zalecenie wykonania przez producenta prac uszczelniających w komorze hartowniczej.
- **Korzyści:**
  - identyfikacja problemu związanego z atmosferą pieca:
    - identyfikacja nieszczelności na kołnierzu przyłączeniowym komory hartowniczej,
    - zidentyfikowanie niewystarczającej prędkości hartowania,
  - wyeliminowanie kolorowych części wychodzących z pieca.

#### Kontakt

Air Liquide Polska Sp. z o.o.  
ul. Jasnogórska 9, 31-358 Kraków  
tel.: +48 12 627 93 00  
e-mail: [airliquide.polska@airliquide.com](mailto:airliquide.polska@airliquide.com)

[pl.airliquide.com](http://pl.airliquide.com)



Grupa Air Liquide, obecna w 75 krajach, zatrudniająca około 66 400 pracowników i obsługująca ponad 3,8 miliona klientów i pacjentów, jest światowym liderem w dziedzinie gazów, technologii i usług dla przemysłu i ochrony zdrowia.