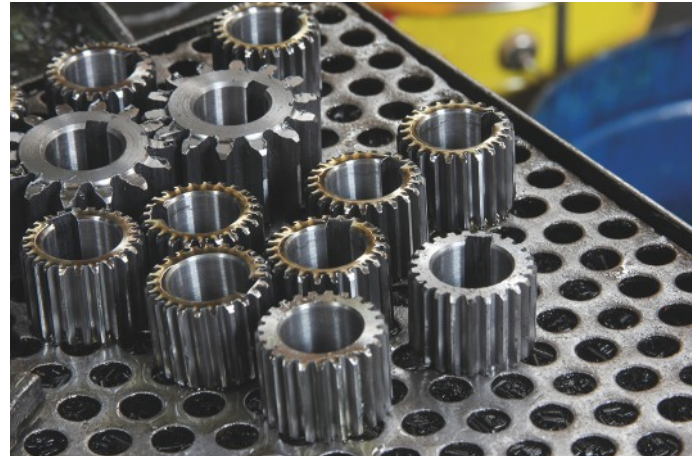


Obróbka podzerowa

Rozwiązanie zapewnia:

- spójność procesu,
- niezawodność i identyfikowalność,
- pełne bezpieczeństwo,
- zgodność z wymaganiami branżowymi.



Wyzwania branży

Obróbka podzerowa jest aplikacją mającą zastosowanie wraz z wieloma procesami i w różnych gałęziach przemysłu, od przemysłu samochodowego i lotniczego do produkcji maszyn i wyrobów metalowych.

Wraz z rozwojem nowych materiałów i stale rosnącymi wymaganiami użytkowników końcowych dotyczącymi właściwości mechanicznych, szybko rozwijają się nowe zastosowania obróbki cieplnej, takie jak obróbka podzerowa, wraz z następującym po niej procesie odpuszczania.

Bezpieczeństwo i jednorodność obróbki są niezbędne, aby zapewnić niezawodny i wydajny proces.

Rozwiązanie

Dzięki ponad 50-letniemu doświadczeniu w obróbce cieplnej, Air Liquide posiada bogatą wiedzę i doświadczenie w dostarczaniu rozwiązań w zakresie gazów dostosowanych do Państwa potrzeb.

Technologia **Nexelia™ dla obróbki podzerowej** wykorzystuje ciekły azot do osiągnięcia niskiej temperatury (zwykle niższej niż -80°C) podczas hartowania części metalowych.

Zmniejsza to ilość austenitu szczątkowego, przekształcając go w martenzyt, jednocześnie zwiększając wytrącanie i rozmieszczenie drobniejszych węglików w mikrostrukturze podczas etapów odpuszczania.

Podobnie jak dla wszystkich rozwiązań Nexelia™, ściśle współpracujemy z Państwem, by wstępnie zdefiniować wyniki i dążymy do ich osiągnięcia.

Zalety dla użytkownika

- **Zwiększona twardość i odporność na ścieranie**

Austenit szczątkowy przekształca się w twardy martenzyt. Tworzy się twarda struktura węglików przy jednoczesnej redukcji mikroskopijnych pęknięć.

- **Lepsza stabilność wymiarowa**

Ponieważ zachowany austenit jest niestabilny i powoli rozkłada się w czasie, niekontrolowana przemiana austenitu szczątkowego w martenzyt wiąże się z rozszerzeniem objętości.

- **Mniejsze mikronaprężenia resztkowe**

- **Zgodność z wymaganiami branżowymi**

Urządzenie jest zgodne z wysokimi wewnętrznymi zasadami bezpieczeństwa Air Liquide i wspiera Państwa w spełnianiu wymogów NADCAP.

- **Indywidualny projekt**

- do 2700 l objętości roboczej i 1,4 t obciążenia,
- od -150°C do $+300^{\circ}\text{C}$ z jednorodną temperaturą wewnątrz komory i optymalnym zużyciem ciekłego azotu,
- precyzyjna kontrola przyrostu temperatury.

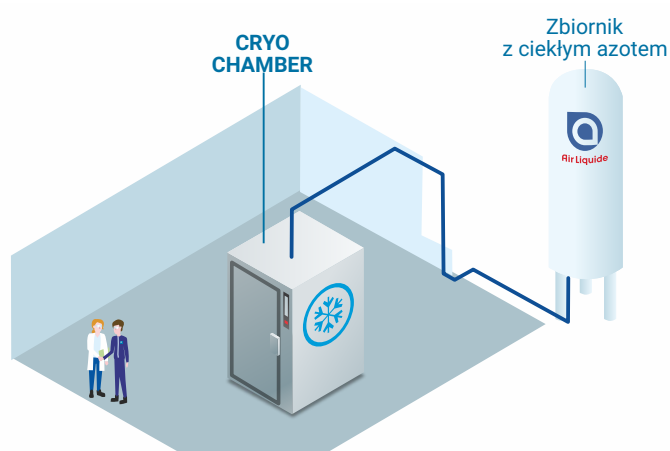
Nasza oferta

Nexelia™ dla obróbki podzerowej jest kompleksowym rozwiązaniem, które obejmuje czynnik chłodniczy oraz niezbędne urządzenie.

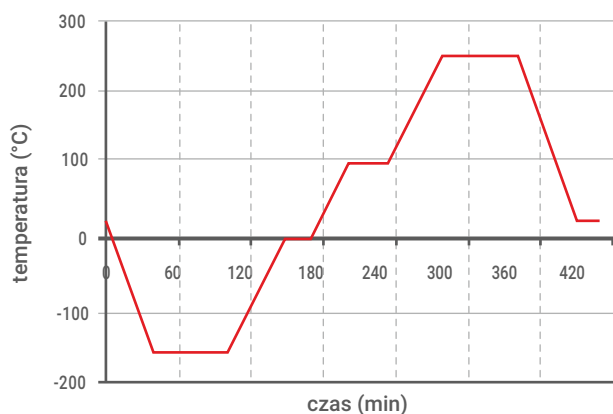
Azot jest gazem obojętnym dla wielu stopów metali. Czysty azot stanowi doskonałą atmosferę ochronną przed utlenianiem i umożliwia osiągnięcie niskich temperatur wymaganych do obróbki kriogenicznej.

Urządzenia aplikacyjne:

CRYO CHAMBER: Zespół ekspertów Air Liquide zaprojektował serię komór kriogenicznych do efektywnego przeprowadzania obróbki podzerowej i odpuszczania, zgodnie ze specyfikacjami lotniczymi. Instalacja ciekłowa zapewnia właściwą specyfikę gazu w miejscu jego użycia. Ciekły azot jest wtryskiwany do komory w celu osiągnięcia temperatury do -150°C , a następnie przeprowadzany jest proces odpuszczania do 300°C .



PRZYKŁADOWY PROFIL
(obróbka podzerowa i odpuszczanie)

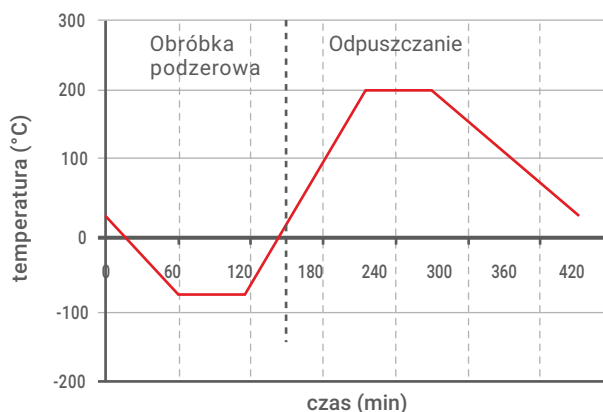


Wsparcie ekspertów i usługi:

Nasza światowa sieć ekspertów w zakresie obróbki cieplnej zapewnia:

- projektowanie instalacji zgodnie z potrzebami naszych klientów,
- audyt procesu i szkolenie operatorów,
- definiowanie najbardziej spójnych receptur dla procesów.

Przykład



Rozwiązania	Obróbka podzerowa	Obróbka podzerowa + odpuszczanie
Czas cyklu (h)	2:30	6:30
Zużycie ciekłego azotu	0,5 l/kg	0,8 l/kg (z chłodzeniem azotem)
Zużycie energii	0,02 kWh/kg	0,06 kWh/kg

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

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.