



# Smary & oleje

**Smarowanie • Konserwacja • Tribologia**

V EDYCJI

2026



**Dobór odpowiednich środków smarnych dla bezpiecznej i niezawodnej pracy linii rozlewniczych**

**Castrol XBB, XBC i SmartCoolant – zintegrowany system dla maksymalnej wydajności w obróbce metali**

**Jak wybór najlepszego smaru może ograniczyć awarie mechaniczne**

## UTA EDENRED POWIĘKSZA SWOJĄ SIEĆ PUNKTÓW AKCEPTACJI NA TERENIE HISZPANII O STACJE BENZYNOWE SHELL

W RAMACH WSPÓŁPRACY POMIĘDZY UTA EDENRED I FIRMĄ ENERGETYCZNĄ GRUPO DISA DO SIECI AKCEPTACJI UTA W HISZPANII – NA KONTYNERNCIE I BALEARACH DOŁĄCZYŁY 272 STACJE PALIW SHELL. SIEĆ AKCEPTACJI UTA W HISZPANII OBEJMUJE TERAZ PONAD 5 500 STACJI BENZYNOWYCH

Shell



UTA Edenred powiększa swoją sieć punktów akceptacji na terenie Hiszpanii o 272 stacje benzynowe Shell

UTA Edenred, czołowy dostawca usług mobilności w Europie i firma Edenred, rozszerzyła swoją sieć akceptacji o stacje paliw marki Shell w Hiszpanii w ramach współpracy z hiszpańską firmą energetyczną Grupo DISA. Klienci UTA mogą teraz nabywać paliwa tradycyjne i alternatywne, smary i korzystać z usług takich jak mycie pojazdów na 272 stacjach Shell w Hiszpanii kontynentalnej i na Balearach.

Wraz z dodaniem stacji Shell, sieć akceptacji UTA Edenred w Hiszpanii obejmuje obecnie ponad 5 500 stacji paliw wszystkich głównych marek. Ponadto na kolejnym etapie współpracy z Grupo DISA sieć UTA powiększy się o kolejne stacje Shell na Półwyspie Iberyjskim, w tym na Wyspach Kanaryjskich i w Portugalii.

**Lukas Schneider, dyrektor komercyjny na kraje regionu EMEA w UTA Edenred,** mówi: „Kompleksowa, niezależna od jednej marki sieć akceptacji w całej Europie jest kamieniem węgielnym naszej oferty jako dostawcy usług mobilności. Współpraca z Grupo DISA i rozszerzenie naszej hiszpańskiej sieci o tak znaczącą markę jak Shell jest kluczowym krokiem w rozwoju naszej sieci partnerskiej i sprawia, że codzienne podróże naszych klientów są jeszcze łatwiejsze”.

**Alfonso Díaz, dyrektor krajowy UTA Edenred w Hiszpanii i Portugalii,** dodaje: „Ta umowa stanowi kamień milowy dla UTA Edenred na Półwyspie Iberyjskim. Akceptacja kart UTA Card w całej hiszpańskiej sieci Shell stanowi ogromną wartość dodaną dla klientów UTA podróżujących po kraju”.

**Ignacio de Beruete, kierownik ds. marketingu w Grupo DISA,** mówi: „Współpraca z UTA Edenred zwiększa naszą widoczność wśród europejskich firm transportowych i logistycznych i nie możemy się doczekać rozszerzenia wspólnej działalności w przyszłości”.

---

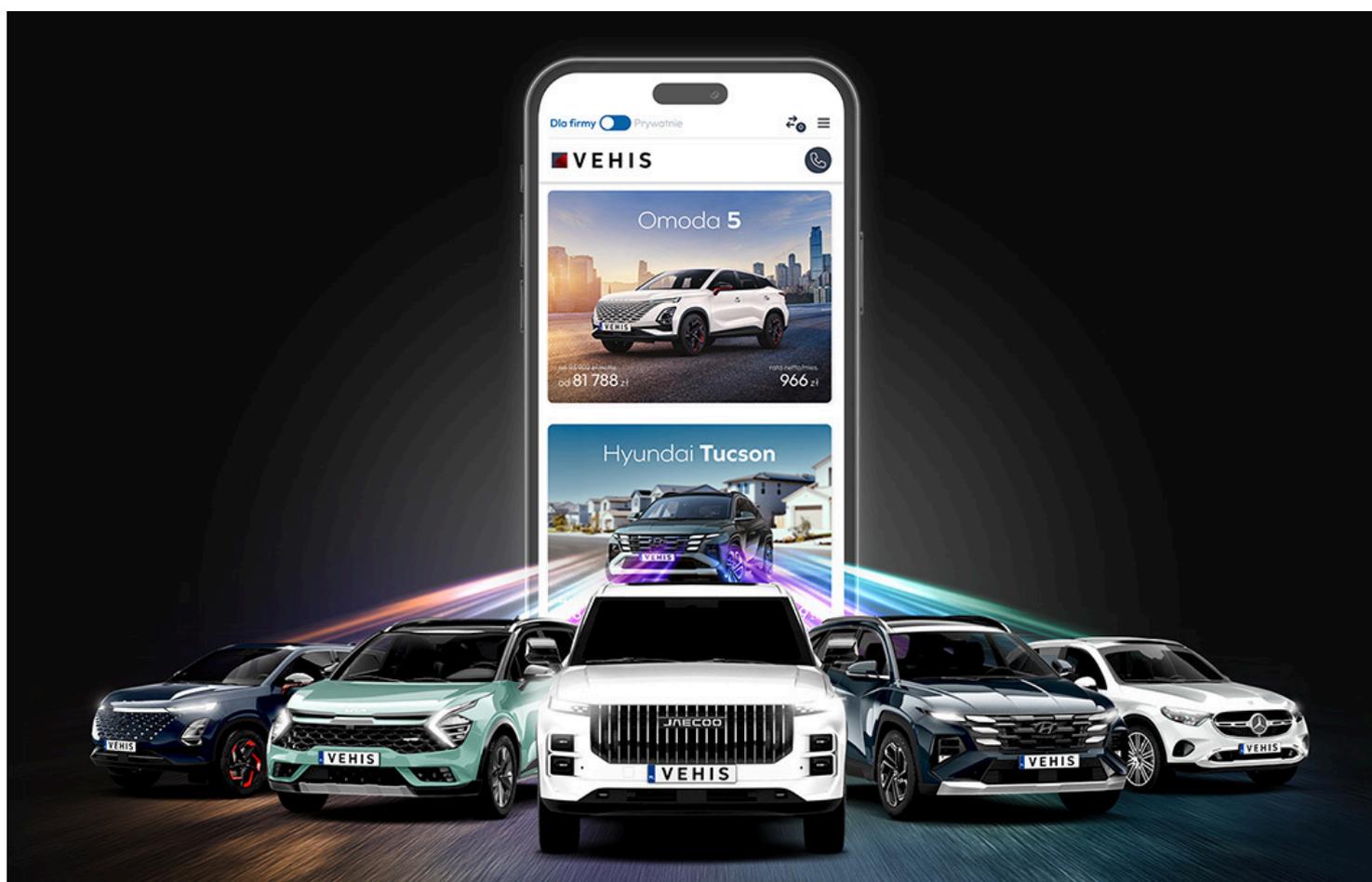


Shell  
HELIX  
Motor oils

# GRUPA EBI I PLATFORMA SAMOCHODOWA VEHIS NAWIĄZUJĄ WSPÓŁPRACĘ NA RZECZ FINANSOWANIA MŚP W POLSCE

DZIĘKI WSPÓŁPRACY Z GRUPĄ EBI, VEHIS ZWIĘKSZY WARTOŚĆ FINANSOWANIA LEASINGOWEGO DLA POLSKICH MŚP O KWOTĘ 2,6 MLD ZŁOTYCH. ŚRODKI SKIEROWANE BĘDĄ W SZCZEGÓLNOŚCI DO FIRM PROWADZONYCH PRZEZ KOBIETY I PRZEZNACZONE NA FINANSOWANIE SAMOCHODÓW NISKOEMISYJNYCH. VEHIS POZYSKA ŚRODKI Z EBI ORAZ OD ZEWNĘTRZNEGO INWESTORA WSPIERANEGO PRZEZ EBI W RAMACH ZAWARTEJ UMOWY SEKURTYZACJI GOTÓWKOWEJ.

Grupa EBI



Grupa Europejskiego Banku Inwestycyjnego (EBI) nawiązała współpracę z platformą samochodową VEHIS, aby zwiększyć dostępność finansowania dla małych i średnich przedsiębiorstw oraz wspomóc rozwój ekologicznego transportu w Polsce. Dzięki wsparciu EBI i należącego do Grupy Europejskiego Funduszu Inwestycyjnego (EFI), VEHIS zawrze nowe umowy leasingowe o wartości 2,6 mld zł. Oferta skoncentrowana będzie w szczególności na finansowaniu samochodów elektrycznych oraz małych i średnich przedsiębiorstw prowadzonych przez kobiety. Współpraca Grupy EBI i VEHIS przybliży realizację celów równości płci i zielonej transformacji, przyczyniając się jednocześnie do rozwoju regionalnego w Polsce.

# CONTROL *Polska* ENGINEERING

## Twój portal i magazyn o automatyce przemysłowej

### Magazyn drukowany i cyfrowy

- Najnowsze informacje o automatyce i robotyce
- Artykuły ekspertów i studia przypadków
- Raporty specjalne i dodatki tematyczne

### Portal i media społecznościowe

- Aktualności online 24/7
- Newsletter branżowy
- Promocja w LinkedIn, Facebook, X

[www.controlengineering.pl](http://www.controlengineering.pl)

Zgodnie z zawartą umową, EBI przeznaczy 637 mln zł (150 mln euro) na zakup obligacji zabezpieczonych leasingami samochodowymi VEHIS, a gwarancje EFI umożliwią zewnętrznemu inwestorowi zakup papierów o porównywalnej wartości. W ten sposób powstanie nowy portfel leasingów o łącznej wartości 2,6 mld złotych. Co najmniej 30 proc. nowego finansowania samochodów udzielanego przez VEHIS trafi do przedsiębiorstw prowadzonych przez kobiety, a co najmniej 10 proc. zostanie przeznaczone na działania na rzecz klimatu, w tym na leasing samochodów elektrycznych.

„Transakcja ta jest doskonałym przykładem wykorzystania instrumentów rynku kapitałowego dla realnego wsparcia małych przedsiębiorstw” – powiedziała Marjut Falkstedt, dyrektor generalna EFI. „Dzięki współpracy z firmą VEHIS kierujemy finansowanie tam, gdzie jest ono najbardziej potrzebne – do przedsiębiorców, którzy napędzają innowacje i zrównoważony rozwój w całej Polsce”.

Współpraca pozwoli VEHIS dotrzeć do szerszego grona przedsiębiorców, zwłaszcza w słabiej obsługiwanych segmentach rynku i w tych regionach Polski, w których dochód na mieszkańca pozostaje poniżej średniej w Unii Europejskiej.

„Wspólnie z EBI i EFI przeprowadzamy pierwszą w historii polskiego rynku sekurytyzację portfela zbudowanego w ramach warehouse financing. To dla nas wyjątkowy moment docenienia przez czołowe europejskie instytucje finansowe i kolejny ważny krok, który pozwoli nam na dalszy dynamiczny rozwój. Dzięki temu będziemy mogli kontynuować aktywne finansowanie MŚP, w tym wspierać przedsiębiorstwa prowadzone przez kobiety, a także finansować samochody niskoemisyjne” - powiedział Jan Bujak, członek zarządu VEHIS ds. finansowych.

Na mocy umowy, EBI zainwestuje w obligacje uprzywilejowane w ramach sekurytyzacji leasingów samochodowych udzielonych przez VEHIS. Udzielone w ramach tej samej transakcji gwarancje EFI pozwolą na inwestycję zarówno w papiery uprzywilejowane, jak i te typu mezzanine o wyższym ryzyku.

„Wspieranie MŚP to jedno z podstawowych działań Grupy EBI, a współpraca z VEHIS wspomaga rozwój firm, będzie sprzyjać równości płci i przyspieszy przejście na czystszy transport. To przemyślana, ukierunkowana inwestycja w przyszłość Polski” - powiedziała Teresa Czerwińska, wiceprezes Europejskiego Banku Inwestycyjnego.

## PAKT NA RZECZ OCEANÓW WPROWADZONY PRZEZ UE MINIMALIZUJE NEGATYWNY WPŁYW NA ŚRODOWISKO MORSKIE PODCZAS REALIZACJI PROJEKTÓW Z ZAKRESU BUDOWNICTWA PODWODNEGO

AGGREKO PODKREŚLA ZNACZENIE BEZOLEJOWYCH SPRĘŻAREK POWIETRZA I KURTYN  
BĄBELKOWYCH JAKO KLUCZOWYCH NARZĘDZI DLA ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU  
MORSKIEJ INFRASTRUKTURY WIATROWEJ I MORSKIEJ.

AGGREKO



Mając na uwadze przyjęcie przez Komisję Europejską tzw. Paktu na rzecz oceanów (Ocean Pact), firma Aggreko podkreśla rolę technologii takich jak kurtyny bąbelkowe/powietrzne, które chronią ekosystemy morskie przed szkodliwym wpływem hałasu generowanego podczas prowadzenia prac budowlanych pod wodą.

Pakt na rzecz oceanów, wspierany przez badania finansowane ze środków UE oraz inicjatywy w państwach członkowskich, ma szansę pogodzić osiągnięcie celów w zakresie czystej energii i rozwoju infrastruktury z działaniami na rzecz ochrony środowiska morskiego. Wraz z przyspieszaniem przez Polskę i inne kraje UE realizacji projektów morskich farm wiatrowych i budownictwa podwodnego, firma Aggreko podkreśla znaczenie ograniczania hałasu generowanego pod wodą, szczególnie w kontekście rosnącej liczby zatwierdzanych i realizowanych inwestycji.

»Zaangażowanie Europy w odbudowę dobrostanu obszarów morskich poprzez wdrożenie paktu na rzecz oceanów to godna uznania inicjatywa» – mówi Sebastian Sroka, Sector Account Specialist w firmie Aggreko. – »To wyraźne podkreślenie faktu, że ochrona środowiska oraz rozwój czystej energii i infrastruktury nie wykluczają się wzajemnie. Morskie farmy wiatrowe mają kluczowe znaczenie dla realizacji celów klimatycznych, ale ich rozwój nie może odbywać się kosztem ekosystemów morskich. Pakt na rzecz oceanów tworzy odpowiednie ramy czasowe pozwalające uwzględnić takie podejście w przyszłych procesach planowania infrastruktury morskiej.»

»Jedną z najważniejszych kwestii środowiskowych podczas budowy morskich instalacji jest wpływ hałasu rozchodzącego się pod wodą, w szczególności powstającego przy wbijaniu pali. Może on dezorientować ssaki morskie i inne gatunki wrażliwe, a nawet im szkodzić. Technologia kurtyn bąbelkowych to sprawdzone rozwiązanie tworzące barierę z pęcherzyków powietrza, która pochłania i rozprasza fale dźwiękowe zanim dotrą one do narażonych organizmów. Jednak, aby ten system działał skutecznie, konieczne jest zapewnienie stałego, czystego i wolnego od oleju źródła sprężonego powietrza, co jest często pomijane na etapie planowania inwestycji.»

W obliczu rosnącej liczby zatwierdzanych projektów offshore i infrastrukturalnych szczególnie istotna dla polskich deweloperów jest potrzeba zapewnienia zgodności z przepisami oraz unikania nieplanowanych przestojów. Dotyczy to m.in. niedawno otwartego w Świnoujściu terminala instalacyjnego morskich farm wiatrowych, który stanie się kluczowym centrum logistycznym dla rozwijającego się sektora offshore w Polsce.

Wraz z rosnącą liczbą projektów infrastrukturalnych i z zakresu energetyki odnawialnej, Aggreko zaleca organizacjom realizującym prace offshore, aby brały pod uwagę nie tylko efektywność środowiskową sprzętu, lecz także jego niezawodność operacyjną oraz możliwości monitorowania, które są konieczne do utrzymania sprawności w wymagających warunkach pracy. Bezolejowe sprężarki powietrza w połączeniu z systemami zdalnego monitoringu są w stanie zapewnić nieprzerwaną i skuteczną pracę kurtyn bąbelkowych w trakcie całej budowy, co minimalizuje ryzyko niezgodności z przepisami środowiskowymi oraz wystąpienia nieplanowanych przestojów.

S.Sroka dodaje: »Pakt na rzecz oceanów ustanawia nowy standard ochrony środowiska morskiego, dzięki czemu UE ma szansę stać się liderem w tym zakresie» – »Zachęcamy decydentów, aby realizując postanowienia paktu, brali pod uwagę możliwość wykorzystania technologii takich jak kurtyny powietrzne.»

» W ten sposób możemy zapewnić, że nowa generacja projektów morskich farm wiatrowych i infrastruktury morskiej – w tym tych już realizowanych na polskich wodach – będzie nie tylko czysta i efektywna, ale także odpowiedzialna środowiskowo. Oferując narzędzia, wiedzę i innowacje, nasz łańcuch dostaw jest w stanie urzeczywistnić tę wizję.»

# DOBÓR ODPOWIEDNICH ŚRODKÓW SMARNYCH DLA BEZPIECZNEJ I NIEZAWODNEJ PRACY LINII ROZLEWNICZYCH

W BRANŻY SPOŻYWCZEJ WYBÓR ODPOWIEDNIEGO ŚRODKA SMARNEGO JEST KLUCZOWY – NIE TYLKO DLA WYDAJNOŚCI URZĄDZEŃ, ALE TAKŻE DLA ZAPEWNIENIA BEZPIECZEŃSTWA ŻYWNOŚCI I ZGODNOŚCI Z PRZEPISAMI.

Erica McDonald



## Cele edukacyjne

- Zrozumieć rodzaje i certyfikaty środków smarnych do kontaktu z żywnością, w tym klasyfikacje H1 i 3H, oraz ich rolę w utrzymaniu bezpieczeństwa żywności podczas procesów produkcyjnych.
- Określić wymagania smarowania dla różnych systemów rozlewniczych i nauczyć się, jak dobrać odpowiedni środek smarny w zależności od rodzaju urządzeń i wymagań operacyjnych.
- Rozpoznać znaczenie przestrzegania specyfikacji smarowania OEM w celu zapewnienia maksymalnej wydajności urządzeń oraz zgodności w środowisku przetwórstwa spożywczego.

## Kluczowe informacje o smarach

- W branży spożywczej wybór odpowiedniego środka smarnego jest niezbędny, aby utrzymać sprawną pracę urządzeń rozlewniczych i jednocześnie spełniać rygorystyczne normy bezpieczeństwa żywności.
- Środki smarne do kontaktu z żywnością nie tylko chronią maszyny przed tarciem, zużyciem i przegrzewaniem, ale również zmniejszają ryzyko zanieczyszczeń dzięki zgodności z wymaganiami certyfikacyjnymi H1 lub 3H.

## Dlaczego środki smarne do kontaktu z żywnością są tak ważne?

Środki smarne do kontaktu z żywnością powstały, aby zapewnić niezbędne smarowanie urządzeń używanych w procesach spożywczych, przy jednoczesnym ograniczeniu ryzyka zanieczyszczenia. Nie można jednak całkowicie wyeliminować możliwości kontaktu żywności ze smarem. Dlatego stosowanie certyfikowanych środków smarnych w zakładach spożywczych ma kluczowe znaczenie dla ochrony bezpieczeństwa żywności.

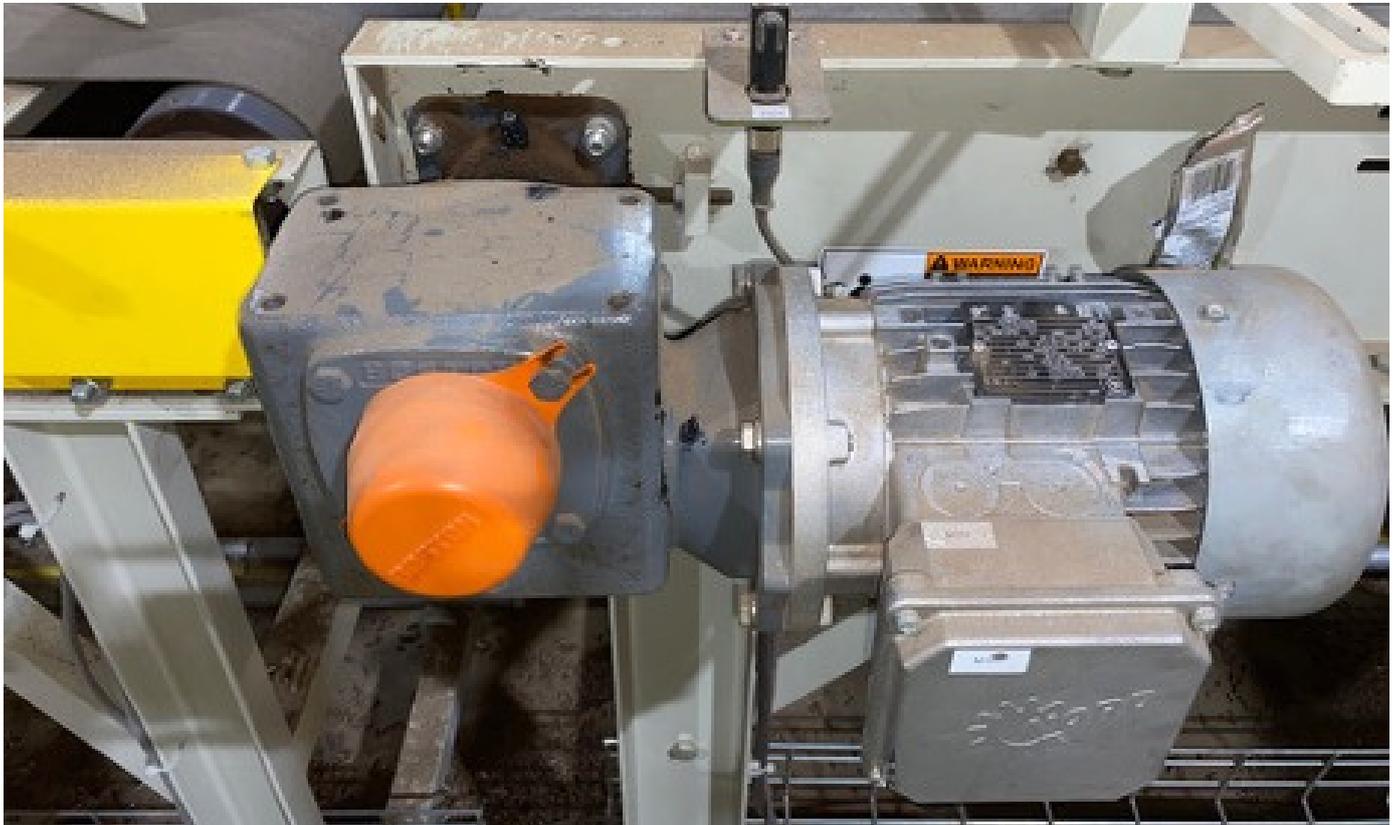
Aby to bezpieczeństwo zagwarantować, środki smarne muszą spełniać określone normy certyfikacyjne, a jednocześnie chronić urządzenia przed tarciem, zużyciem, korozją i wysoką temperaturą. W zależności od zastosowania wymagane są dwa podstawowe rodzaje certyfikacji:

- H1 – środki smarne przeznaczone do incydentalnego kontaktu z żywnością, stosowane w większości urządzeń rozlewniczych w branży spożywczej.
- 3H – środki smarne dopuszczone do bezpośredniego kontaktu z żywnością, używane np. na powierzchniach grillów, foremek do pieczywa czy desek do krojenia.



## Wymagania smarowania urządzeń rozlewniczych

W branży spożywczej stosuje się różne typy systemów rozlewniczych, ale dwa z najczęściej spotykanych to liniowe oraz obrotowe nalewarki i zakrędarki do butelek. Systemy te wykorzystywane są w zakładach butelkujących nie tylko wodę, napoje gazowane, piwo i wino, lecz także produkty inne niż napoje, takie jak nabiał, oleje spożywcze, syropy czy sosy. Każdy z tych rodzajów urządzeń stawia odmienne wyzwania w zakresie smarowania.



- Maszyny obrotowe – zaprojektowane do pracy z dużą prędkością i przy dużych wolumenach. Ze względu na intensywne obciążenia wymagają olejów przekładniowych o odpowiedniej lepkości:
  - ISO 150 (niższa lepkość) dla maszyn szybszych,
  - ISO 220 (wyższa lepkość) dla maszyn wolniejszych, ale pracujących pod dużymi obciążeniami.



- Maszyny liniowe – wprowadzają dysze do butelek i napełniają je pod wysokim ciśnieniem hydraulicznym. W razie awarii układu hydraulicznego olej może mieć kontakt z produktem. Dlatego należy stosować wyłącznie środki smarne hydrauliczne H1, które chronią komponenty, a przy incydentalnym kontakcie z żywnością nie stwarzają zagrożenia dla konsumenta.



## Rekomendacje producentów OEM

Każde urządzenie ma swoje unikalne wymagania smarowania. Dlatego należy zawsze sprawdzić instrukcje obsługi i wytyczne producenta (OEM), które zazwyczaj obejmują:

- zalecaną lepkość,
- rodzaj środka smarnego (olej przekładniowy, olej hydrauliczny, smar stały itd.),
- punkty aplikacji i harmonogram smarowania.

Użycie niewłaściwego środka smarnego może skutkować obniżoną wydajnością urządzeń lub ich awariami.



## Podsumowanie

Unikalne wymagania branży spożywczej sprawiają, że nie każdy środek smarny się sprawdzi. Wybór odpowiedniego smaru dopuszczonego do kontaktu z żywnością zapewnia płynne działanie linii rozlewniczych, a jednocześnie gwarantuje bezpieczeństwo i zgodność z normami.

## CASTROL XBB, XBC I SMARTCOOLANT – ZINTEGROWANY SYSTEM DLA MAKSYMALNEJ WYDAJNOŚCI W OBRÓBCE METALI

WYMAGANIA WOBEC NOWOCZESNYCH PROCESÓW PRODUKCYJNYCH SĄ WYSOKIE. PRODUCENCI POZOSTAJĄ POD STAŁĄ PRESJĄ, ABY DOTRZYMYWAĆ KRÓTKICH CZASÓW DOSTAWY, WYTWARZAĆ DUŻE ILOŚCI ELEMENTÓW I JEDNOCZEŚNIE ZAPEWNIĆ NIEZMIENNIE WYSOKĄ JAKOŚĆ. RÓWNOCZEŚNIE ROSNĄ OCZEKIWANIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA PROCESOWEGO, AUTOMATYZACJI I KONTROLI KOSZTÓW. CHŁODZIWA I ŚRODKI MYJĄCE ODGRYWAJĄ TU KLUCZOWĄ ROLĘ, PONIEWAŻ TO ONE W ZNACZNYM STOPNIU, DECYDUJĄ O STABILNOŚCI I PRODUKTYWNOŚCI OBRÓBKI. DZIĘKI CHŁODZIWOM XBB, ŚRODKOM MYJĄCYM XBC ORAZ SYSTEMOWI SMARTCOOLANT CASTROL STWORZYŁ ROZWIĄZANIE, KTÓRE JEST KONSEKVENTNIE DOPASOWANE I ZAPEWNIĄ ZAKŁADOM PRODUKCYJNYM WYRAŻNE KORZYŚCI W ZAKRESIE EFEKTYWNOŚCI.



### **XBB – chłodziwa o stabilnych parametrach i szerokim zakresie zastosowań**

Technologia XBB oznacza gamę chłodziw mieszalnych z wodą, zaprojektowanych pod kątem bezpieczeństwa procesowego i wydajności. Kluczową cechą jest wysoka stabilność pH, która w praktyce prowadzi do znacznie wydłużonych okresów eksploatacji. Dzięki temu zmniejsza się konieczność uzupełniania dodatków, a procesy obróbcze mogą przez dłuższy czas przebiegać na niezmiennie wysokim poziomie jakości.

Rodzina produktów XBB obejmuje szerokie spektrum rozwiązań: od uniwersalnych chłodziw ogólnego zastosowania, które bezpiecznie sprawdzają się przy różnorodnych materiałach, po specjalistyczne formułacje przeznaczone do obróbki stopów wysokowytrzymałych i najbardziej wymagających zastosowań. Użytkownicy mają tym samym pewność, że zarówno w standardowych procesach, jak i w złożonych scenariuszach branży lotniczej i kosmicznej, mogą korzystać z odpowiedniego produktu. Liczne dopuszczenia OEM potwierdzają wysoką skuteczność i zapewniają zakładom pewność podczas wymagających procesów kwalifikacyjnych.

Oferta została właśnie poszerzona o innowacyjne rozwiązanie CareCut SL 10 XBB. To chłodziwo, wolne od olejów mineralnych, oparte jest na syntetycznej technologii estrowej, łączącej zalety chłodziw syntetycznych i emulsyjnych. Ponadto, jest ono również wolne od klasycznych substancji CMR, takich jak bor, monizopropanoamina tudzież dodatki uwalniające formaldehyd. Jednocześnie charakteryzuje się doskonałą stabilnością w różnych twardościach wody. CareCut SL 10 XBB obejmuje szeroki zakres zastosowań: od szlifowania przez toczenie i wiercenie, aż po wymagające procesy przeciągania. Swoją skuteczność udowodnił w testach praktycznych wykonanych przez wiodących producentów. CareCut SL 10 XBB stanowi kolejny ważny krok w rozwoju gamy XBB, dodatkowo zwiększając jej elastyczność i zakres zastosowań.

### **XBC – środki myjące, które idealnie pasują do XBB**

Podczas gdy chłodziwa zapewniają stabilność procesu obróbki, środki myjące odpowiadają za bezpieczeństwo procesowe na kolejnych etapach. Dzięki środkom myjącym XBC, Castrol oferuje linię produktów, które nie tylko skutecznie usuwają pozostałości chłodziwa - cząstki i wióry - lecz także mogą być bezproblemowo ponownie włączane do obiegu systemu. Kluczową zaletą jest ich pełna kompatybilność z chłodziwami XBB: użyty środek myjący może być po zastosowaniu ponownie skierowany do układu chłodziwa, bez ryzyka utraty stabilności emulsji. W ten sposób eliminuje się konieczność kosztownej utylizacji, a jednocześnie zmniejsza zapotrzebowanie na świeżą wodę.

Obok sprawdzonych produktów, ich gama została rozszerzona o Techniclean M XBB. Jest to wodorozcieńczalny środek do czyszczenia i konserwacji systemów, opracowany w oparciu o technologię XBB i przeznaczony do stabilizacji działających systemów chłodziw. Dozowany bezpośrednio do istniejących emulsji, skutecznie usuwa złoże, zanieczyszczenia olejowe i tłuszczowe, a dzięki swojej alkalicznej formule poprawia efekt płukania oraz zwiększa ochronę antykorozyjną. Charakteryzuje się niskim pienieniem i bardzo dobrą kompatybilnością z Castrol Alusol XBB, Hysol XBB oraz innymi powszechnie stosowanymi chłodziwami mieszalnymi z wodą. Testy praktyczne potwierdziły, że poprawia on warunki wyjściowe do ponownego napełnienia systemu, wydłuża okres eksploatacji i aktywnie wspiera stabilność procesu. To realna wartość dodana w połączeniu z chłodziwami XBB.



### **SmartCoolant – cyfrowe sterowanie i przejrzystość**

Obok stosowania odpowiednich płynów, kluczowe znaczenie ma ciągłe monitorowanie i sterowanie. Dzięki SmartCoolant, Castrol oferuje techniczne rozwiązanie serwisowe, które łączy monitoring parametrów roboczych z automatyzacją w zakresie dozowania chłodziwa. System nadzoruje najważniejsze parametry, takie jak stężenie, wartość pH, temperaturę, przewodność oraz zużycie wody i koncentratu. Wszystkie pomiary wykonywane są w jakości laboratoryjnej i prezentowane w czasie rzeczywistym, zarówno lokalnie na urządzeniu, jak i online na pulpicie komputera. Jakiegokolwiek odchylenia są automatycznie wykrywane i zgłaszane za pomocą alarmów lub powiadomień e-mail do personelu serwisowego.

Istotne jest również to, że SmartCoolant nie ogranicza się tylko do monitorowania, ale aktywnie ingeruje w cały proces. System automatycznie koryguje zarówno proporcje wody jak i koncentratu, zapewniając tym samym stabilną emulsję w każdej chwili. Operator może w ten sposób skoncentrować się na optymalizacji całego procesu, zamiast ręcznie nadzorować pojedyncze zbiorniki. Warto zaznaczyć, że SmartCoolant jest elastyczny w zastosowaniu: model AS 20 doskonale sprawdza się w systemach centralnych, natomiast moduły ASC umożliwiają rozszerzenie obsługi do dziesięciu maszyn, które mogą być indywidualnie monitorowane i automatycznie zasilane.

## Efektywność dzięki kompatybilności

Pełna siła tego rozwiązania ujawnia się, gdy XBB, XBC i SmartCoolant są stosowane razem. XBB zapewnia stabilność procesów w obróbce skrawaniem, XBC umożliwia efektywne mycie detali, a SmartCoolant pełni rolę cyfrowego dyrygenta. W tym połączeniu powstaje zamknięty system, w którym środki myjące i chłodziwa współdziałają i mogą być używane wspólnie. SmartCoolant gwarantuje przy tym, że jakość płynów zawsze odpowiada wymaganym parametrom, monitorując je w sposób ciągły i automatycznie korygując odchylenia. Dzięki temu wydłużają się okresy eksploatacji, zmniejsza się zużycie i nakład pracy serwisowej, a koszty operacyjne ulegają redukcji. Jednocześnie wzrasta produktywność, ponieważ unika się przestoju, a procesy stają się łatwiejsze do zaplanowania. Transparentność danych zapewnia zakładom dostęp do aktualnych wartości, trendów historycznych i precyzyjnych analiz, które stanowią solidną podstawę decyzyjną. Powstaje w ten sposób system wykraczający daleko poza sumę swoich części – rozwiązanie, które upraszcza procesy, redukuje koszty i znacząco zwiększa efektywność całego łańcucha obróbki metali.

## Podsumowanie

Połączenie chłodziw XBB, środków myjących XBC i systemu SmartCoolant tworzy spójny układ, który przynosi zakładom produkcyjnym wymierne korzyści. Dłuższe okresy eksploatacji, niższe koszty i zautomatyzowana kontrola procesów sprawiają, że instalacje produkcyjne mogą pracować stabilnie, przejrzysto i z najwyższą wydajnością. Aby dziś utrzymać konkurencyjność w branży obróbki metali, potrzebne są rozwiązania, które w pełni łączą aspekty chemiczne i cyfrowe. Castrol pokazuje, jak to osiągnąć i jak systematycznie uwalniać potencjał efektywności.



[Aby uzyskać więcej informacji o tych lub innych produktach Castrol, proszę kliknąć tutaj, www.castrol.com/pl\\_pl/poland/home](http://www.castrol.com/pl_pl/poland/home)

# JAK WYBÓR NAJLEPSZEGO SMARU MOŻE OGRANICZYĆ AWARIE MECHANICZNE

WYBÓR ODPOWIEDNIEGO SMARU ORAZ JEGO WŁAŚCIWE STOSOWANIE TO KLUCZOWE ELEMENTY SKUTECZNEJ STRATEGII SMAROWANIA, KTÓRE POZWALAJĄ ZAPOBIEGAĆ KOSZTOWNYM AWARIOM MECHANICZNYM.

Brandon Thompson



## Wnioski dotyczące smarów

- Zastosowanie wysokowydajnych smarów oraz przestrzeganie najlepszych praktyk smarowniczych może znacząco wydłużyć żywotność urządzeń, ograniczyć przestoje i zwiększyć ogólną efektywność operacyjną.
- W artykule omówiono najlepsze praktyki w zakresie wyboru i stosowania odpowiednich smarów wysokiej jakości, aby zwiększyć trwałość i wydajność maszyn.

Jednym z najważniejszych elementów każdego zakładu produkcyjnego jest smarowanie maszyn i urządzeń. Środki smarne odgrywają kluczową rolę w wydajności i trwałości maszyn. Niestety, znaczący odsetek awarii mechanicznych spowodowany jest problemami ze smarowaniem – często wynikającymi z niewłaściwego doboru smaru, zanieczyszczenia lub jego degradacji pod obciążeniem. Łożyska ulegają zatarciu, przeguby robotów zawodzą, a maszyny budowlane przestają działać – nie z powodu defektów mechanicznych, lecz dlatego, że zastosowano niewłaściwy smar albo prawidłowy smar nie wytrzymał ekstremalnych warunków.

Dobłą wiadomością jest to, że awarie te można całkowicie wyeliminować dzięki odpowiedniemu doborowi i aplikacji smaru.

Zrozumienie nauki stojącej za smarami oraz wpływu ich kluczowych składników na nośność i stabilność strukturalną w różnych zastosowaniach może pomóc w optymalizacji pracy urządzeń. Wybór właściwego smaru pozwala uniknąć typowych błędów smarowniczych, zmniejsza ryzyko awarii i wydłuża żywotność maszyn.



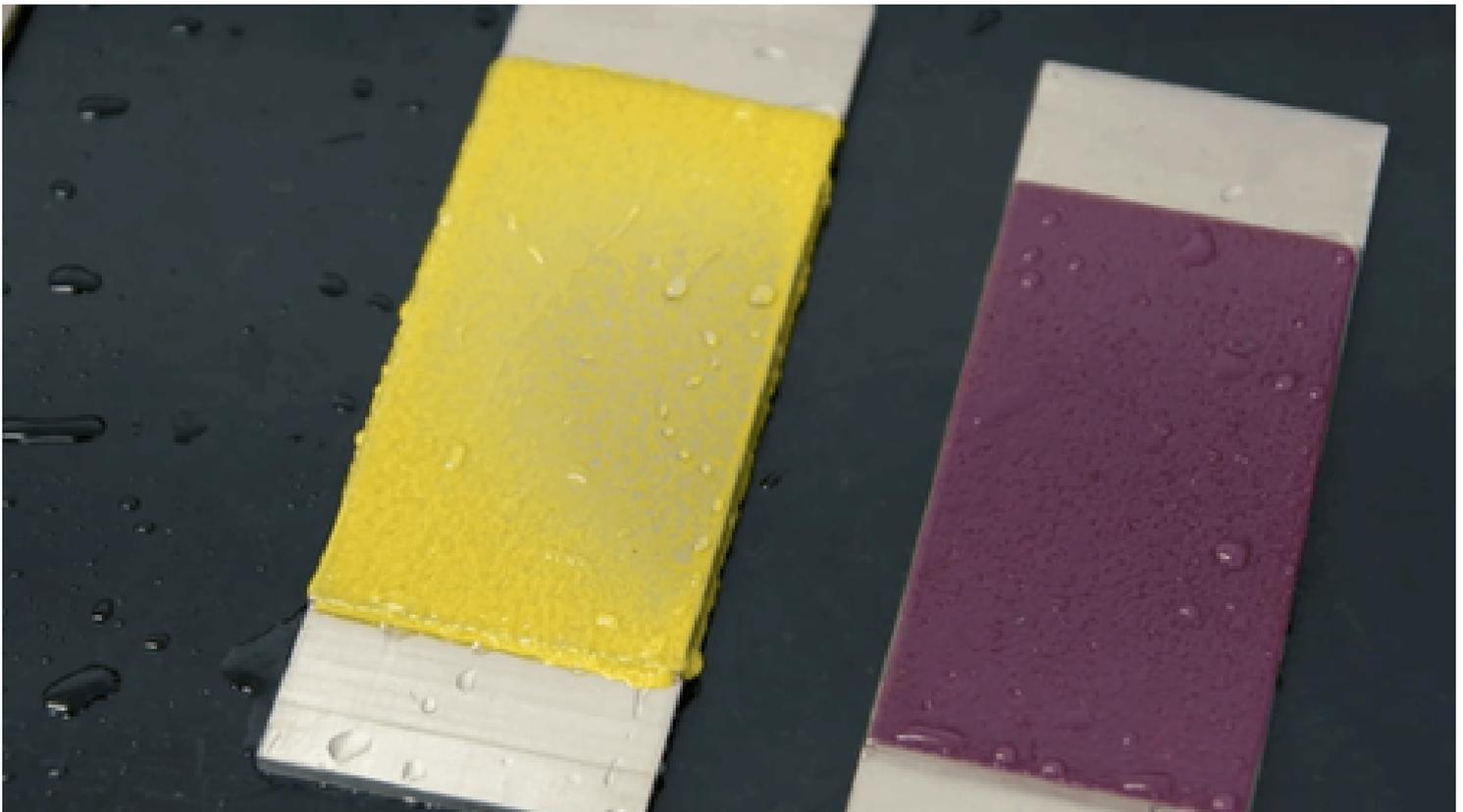
Rysunek 1: Test zużycia kulki pokazuje wielkość śladu zużycia na smarowanej powierzchni. Mniejszy ślad oznacza lepszą ochronę przed kontaktem metal-metal. Smary wysokociśnieniowe z dodatkiem dwusiarczku molibdenu lub innych dodatków przeciwzużyciowych wydłużają żywotność elementów, zmniejszając tarcie i zużycie. Źródło: CITGO Petroleum

## Nauka o smarach: precyzyjnie zaprojektowane rozwiązanie

Przy instalacji nowej maszyny jednym z pierwszych pytań jest: jaki smar zastosować? Smar ma półstałą strukturę i składa się z trzech głównych komponentów: oleju, dodatków i zagęszczacza. Jego podstawową funkcją jest redukcja tarcia w kluczowych elementach i aplikacjach.

Kluczowe właściwości smarów:

- Rodzaj oleju bazowego: stanowi 80–90% smaru i decyduje o jego wydajności w różnych warunkach pracy (temperatura, obciążenie, prędkość).
  - Grupy I–III: oleje mineralne z ropy naftowej, dobre do zastosowań ogólnych, ale mniej odporne w ekstremalnych warunkach.
  - Grupy IV–V: oleje syntetyczne, idealne dla szerokiego zakresu temperatur i obciążeń; odporne na utlenianie, zmiany temperatury i zużycie.
- Lepkość oleju bazowego: wpływa na opór przepływu i zdolność do utrzymywania filmu smarnego, zapobiegając zużyciu i nadmiernemu nagrzewaniu.
- Pakiet dodatków: dodatki przeciwutleniające, inhibitory korozji, modyfikatory lepkości i dodatki EP (Extreme Pressure) zwiększają właściwości ochronne smaru.



Rysunek 2: Smar po prawej zachowuje warstwę ochronną pod wpływem wody pod wysokim ciśnieniem, podczas gdy smar po lewej wykazuje znaczny rozpad. Wybór smaru odpornego na wymywanie wodą zapewnia ochronę w wilgotnym środowisku. Źródło: CITGO Petroleum

## Smary wysokociśnieniowe (EP)

Smar EP jest opracowany specjalnie do pracy w warunkach dużych obciążeń udarowych i wysokiego ciśnienia. Chroni elementy przed zużyciem, zanieczyszczeniami i korozją, a jednocześnie wydłuża ich żywotność.

Zawiera dodatki, takie jak grafit czy dwusiarczek molibdenu („moly”), które tworzą dodatkową barierę między powierzchniami. Smary te mogą pracować w ekstremalnych temperaturach i wilgotnym środowisku, zapewniając odporność na wypłukiwanie i korozję.



Rysunek 3: Kolor smaru wynika z barwników i nie świadczy o jego właściwościach. O przydatności decydują składniki: olej bazowy, zagęszczacz i dodatki. Źródło: CITGO Petroleum

## Dlaczego smary zawodzą: najczęstsze błędy

Nieskuteczna strategia smarowania może prowadzić do błędów, które skracają żywotność urządzeń i zwiększają koszty.

- Błąd 1: Brak ochrony EP – aplikacje wysokociśnieniowe (roboty, maszyny budowlane, hydraulika) wymagają dodatków EP. Brak ich powoduje kontakt metal-metal i przegrzewanie.
- Błąd 2: Rozpad w wysokiej temperaturze – kluczowym parametrem jest punkt kroplenia smaru. Musi on być wyższy niż maksymalna temperatura pracy, inaczej smar traci właściwości.
- Błąd 3: Zanieczyszczenia i wmywanie wodą – smary o niskiej odporności na wodę szybko tracą właściwości, prowadząc do zwiększonego tarcia i awarii.

## JAK POWIETRZE MOŻE NEGATYWNIE WPŁYWAĆ NA ŚRODKI SMARNE I JAK TEGO UNIKAĆ

POWAŻNE TRAKTOWANIE PROBLEMÓW ZWIĄZANYCH Z OBECNOŚCIĄ POWIETRZA W ŚRODKACH SMARNYCH – MAJĄCYCH WPŁYW NA ICH WYDAJNOŚĆ, TRWAŁOŚĆ ORAZ ŻYWOTNOŚĆ MASZYN – JEST ISTOTNYM ELEMENTEM NOWOCZESNEGO PLANU UTRZYMANIA RUCHU.

Eric J. Peter i Cameron Surette



Źródło: JAX Inc.

### Wnioski dotyczące smarowania

- Powietrze uwięzione w środkach smarnych może prowadzić do powstawania piany, utleniania i zużycia mechanicznego, powodując nieefektywności i potencjalne awarie w zakładach produkcyjnych.
- Dobór odpowiedniej formułacji środka smarnego z dodatkami przeciwpiennymi, właściwą lepkością i odpornością na utlenianie — wraz z proaktywnymi strategiami konserwacji — pomaga zminimalizować problemy związane z powietrzem i wydłużyć żywotność zarówno płynów, jak i maszyn.

Choć powietrze zazwyczaj postrzegane jest jako zasób korzystny, jego obecność w niewłaściwych miejscach może powodować poważne problemy w zakładzie produkcyjnym. Od sprawności działania urządzeń, przez parametry i trwałość płynów, aż po długowieczność sprzętu – powietrze może wywoływać negatywne konsekwencje.

Istnieją trzy kluczowe problemy, które powietrze może powodować w układach smarowania i maszynach.

## Pochłanianie powietrza i pienienie się w środkach smarnych

Istnieją ważne i wyraźne różnice między powietrzem uwięzionym w cieczy a pianą. Uwięzione powietrze to zjawisko fizyczne, w którym kieszonki powietrzne zostają zatrzymane w płynie, podczas gdy piana to nagromadzenie i stabilizacja tego powietrza na powierzchni. Uwięzione powietrze pozostaje w masie płynu. Ze względu na niewielkie rozmiary, trudno się go pozbyć, natomiast piana występuje powyżej cieczy, na granicy ciecz/powietrze.

Każdy płyn zawiera pewną ilość rozpuszczonego powietrza, ale niektóre zastosowania i metody transportu smarów mogą zwiększać kontakt między płynem a powietrzem. Zwiększa to zawartość powietrza. Metody takie jak smarowanie rozbryzgowe, przepompowywanie oleju z pojemnika do pojemnika, systemy recyrkulacyjne i inne mechanizmy otwarte sprzyjają temu zjawisku.

Z kolei niektóre metody smarowania i transportu prawie nie powodują dodatkowego napowietrzenia, np. smarowanie kroplowe, systemy jednokrotnego przepływu czy niektóre aplikacje wysokotemperaturowe, gdzie powietrze łatwo się ulatnia ze względu na niską lepkość płynu.

Lepkość płynów odgrywa istotną rolę. Powietrze łatwiej ucieka z cieczy o niskiej lepkości, takich jak te w układach hydraulicznych. Gęstsze płyny, np. w przekładniach, utrudniają ulatnianie się powietrza. Produkty o wysokiej lepkości mogą wymagać dodatkowych środków przeciw pienieniu i powietrzu.



Rysunek 1: Powietrze uwięzione w próbce oleju, powodujące mętne zabarwienie. Źródło: JAX Inc.

Uwalnianie uwięzionego powietrza jest krytyczne w zastosowaniach hydraulicznych. Hydraulika wymaga natychmiastowej reakcji płynu na dany sygnał, aby zapewnić przewidywalną i płynną pracę. Powietrze się spręża, a płyny – nie. Zbyt duża ilość uwięzionego powietrza drastycznie spowalnia czas reakcji, powodując nierówną pracę.

Redukcja lub eliminacja piany jest również istotna z wielu powodów. Piana i zawarte w niej powietrze zakłócają formowanie filmu smarnego, a jego brak prowadzi do szeregu problemów eksploatacyjnych, w tym wzrostu kontaktu metal-metal i korozji. Piana jest zazwyczaj objawem obecności powietrza zasysanego do systemu przez nieszczelności, niski poziom płynu lub wady odpowietrzników czy korków wlewowych.

Piana może również powstawać w wyniku zmieszania niekompatybilnych płynów, co wywołuje reakcję chemiczną. Jest to często jedna z pierwszych oznak przypadkowego zmieszania niekompatybilnych cieczy w eksploatacji.

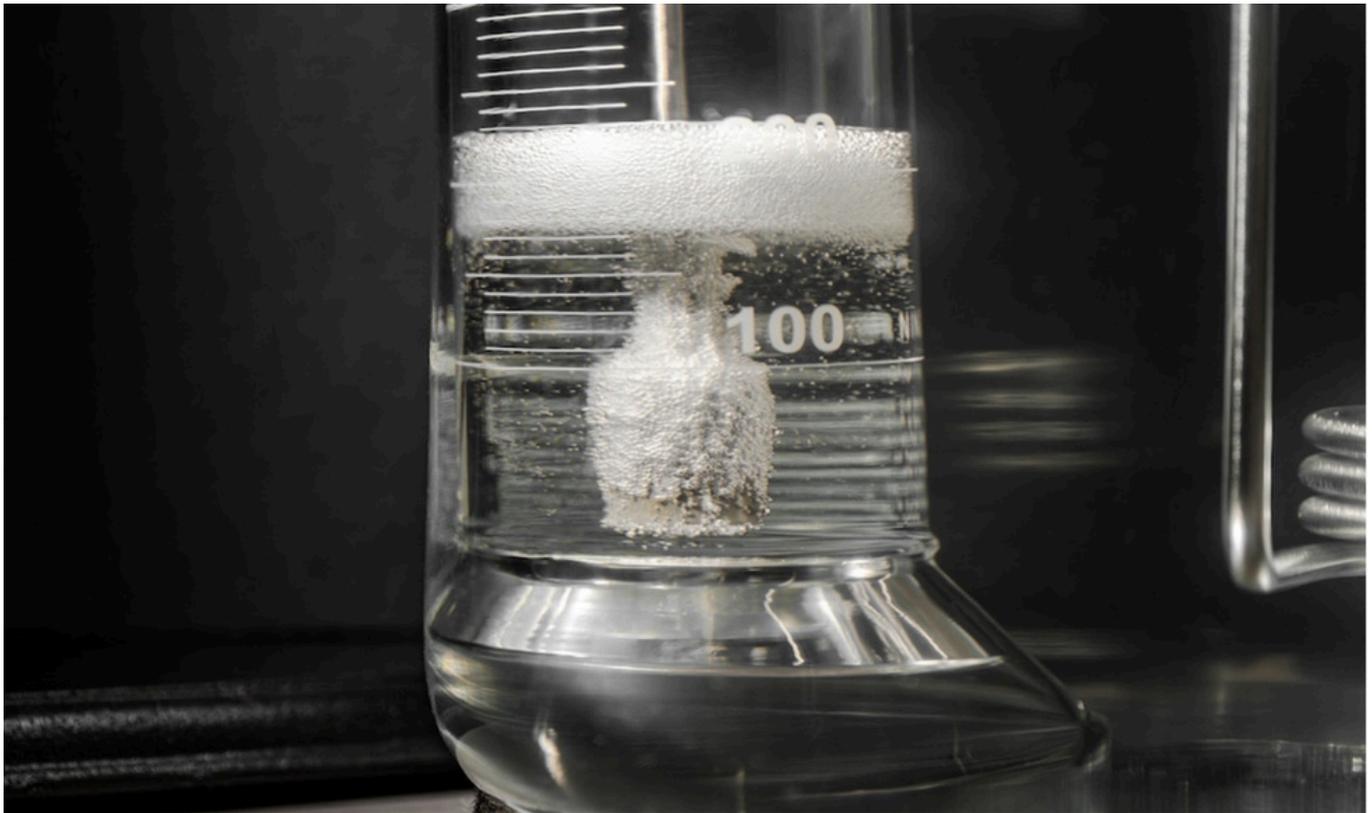
## **Sprawdzanie, czy powietrze jest uwięzione w płynie**

Wiele maszyn ma wizjery, przez które można ocenić, czy w płynie znajduje się powietrze. Powinny być one regularnie monitorowane.

Jeśli problem piany jest poważny, można nawet zaobserwować, jak zaczyna się ona wydostawać na zewnątrz urządzenia. Jest to nieestetyczne, może stwarzać ryzyko poślizgnięcia, a nawet możliwość zanieczyszczenia produktów w procesie produkcji.

Odporność na pienie i silne właściwości odgazowujące stają się coraz ważniejsze, ponieważ zbiorniki olejowe w nowoczesnych maszynach są coraz mniejsze, by oszczędzać miejsce. Na przykład mniejsze zbiorniki hydrauliczne zapewniają mniej czasu i przestrzeni na uwolnienie powietrza czy rozproszenie piany, zanim płyn wróci do obiegu.

Najpierw należy znaleźć i naprawić wycieki. Każdy element zamkniętego układu, który nie jest szczelny, może zasysać powietrze. Wykrycie wycieków nie zawsze jest łatwe, dlatego pomocne może być użycie barwników – wizualnych lub fluorescencyjnych.



Rysunek 2: Piana na powierzchni próbki oleju. Źródło: JAX Inc.

Jeśli element nie jest częścią zamkniętego systemu, należy zadbać o właściwy poziom płynów oraz o to, by metody napełniania i warunki pracy nie sprzyjały zasysaniu powietrza. Zalecana ilość oleju w jednostce pomaga zapobiec mieszaniu się nadmiaru powietrza z olejem wskutek zawirowań czy turbulencji.

Oleje syntetyczne, zwłaszcza polialkilenoglikole (PAG) i estry, są z natury mniej podatne na problemy z aeracją, co czyni je dobrym rozwiązaniem, jeśli uwalnianie powietrza jest dużym problemem. Niestety, uwalnianie powietrza to zjawisko fizyczne, na które dodatki chemiczne mają ograniczony wpływ, dlatego przejście na syntetyk może być opcją, jeśli oleje mineralne sprawiają kłopoty.

Należy wybierać formułacje zawierające odpowiednie dodatki przeciwpienne. Działają one poprzez destabilizację pęcherzyków powietrza (tak, aby pękały) i umożliwiają ich łączenie w większe bąble, co ułatwia im wydostanie się z cieczy. Dzięki temu pęcherzyki pękają, zanim utworzą trwałą warstwę piany. Popularne chemikalia przeciwpienne to silikony lub polimetakrylany. Muszą być jednak dozowane w odpowiednich ilościach, gdyż zarówno niedostateczna, jak i nadmierna ilość może pogorszyć problem.

Piana może być również powodowana przez cząstki stałe w cieczy, które wiążą powietrze. Należy upewnić się, że filtry są czyste lub regularnie wymieniane.

Dobrym przykładem jest pienienie w zbiornikach płynów obróbczych. Może ono być na tyle uciążliwe, że stosuje się środki przeciwpienne dodawane do zbiorników w celu ułatwienia rozproszenia piany i odświeżenia dodatków przeciwpiennych.



Rysunek 4: Postęp utleniania w trakcie eksploatacji (próbówki). Źródło: JAX Inc.

## Wpływ powietrza na utlenianie płynów

Wszystkie powszechnie stosowane środki smarne i cyrkulacyjne utleniają się w obecności powietrza wskutek kontaktu z tlenem. Jeśli powietrze nie jest skutecznie usuwane, prowadzi to do przedwczesnej degradacji płynu.

Gdy powietrze utlenia olej, powstają kwaśne produkty uboczne. Ich nadmiar skraca żywotność płynu i powoduje korozję elementów, prowadząc ostatecznie do awarii urządzenia.

Przykład: płyny do wymiany ciepła w zamkniętych systemach bez dostępu powietrza mogą działać przez długi czas nawet w wysokich temperaturach, właśnie dlatego, że nie są narażone na utlenianie.

## Jak rozpoznać utlenianie płynów

Najłatwiejszymi wskaźnikami nadmiernego utleniania są wzrok i węch. Płyny ciemnieją i mają spalony lub „dziwny” zapach. Testy zużytego oleju (liczba kwasowa, analiza FTIR) pozwalają ilościowo określić poziom degradacji. W miarę zbliżania się do limitów zużycia pojawiają się dodatkowe objawy, takie jak wzrost lepkości czy tworzenie się osadów i nagarów na elementach.



Rysunek 5: Powierzchnia nowa versus z ubytkami. Źródło: JAX Inc.

Temperatura działa katalitycznie na proces utleniania. Ogólna zasada: powyżej 70°C (160°F) każdy dodatkowy wzrost o 10°C skraca żywotność oleju o połowę. Utrzymywanie możliwie niskiej temperatury płynów i procesów wydłuża życie zarówno elementów, jak i samych smarów.

Jeśli obniżenie temperatury i ekspozycji na powietrze nie jest możliwe, należy monitorować utlenianie poprzez badania laboratoryjne i wymieniać płyny po osiągnięciu wyznaczonych progów (poziom utlenienia, liczba kwasowa, wzrost lepkości).

W razie nadmiernego utleniania należy sprawdzić dobór chemii. Upewnić się, że środki smarne zawierają odpowiednie ilości antyoksydantów. W skrajnych przypadkach stosować oleje syntetyczne (PAO, PAG, estry syntetyczne, alkilonaftaleny), które są bardziej odporne na utlenianie i zapewniają czystsza, dłuższą eksploatację. Niektóre bardziej obojętne płyny, np. perfluoropolietyry czy silikony, są jeszcze odporniejsze, ale zazwyczaj słabsze jako smary.

## **Dobór środków smarnych do ograniczania rdzy i korozji**

Oprócz prawidłowego działania maszyn i dłuższej żywotności płynów, same elementy mechaniczne powinny pracować dłużej. Ochrona aktywów przed uszkodzeniami powietrznymi to część solidnej strategii utrzymania ruchu.

Rdza i korozja to oczywiste przykłady szkód powodowanych przez powietrze. Współczesne smary zawierają inhibitory korozji, ale ich rodzaje różnią się w zależności od aplikacji. Oleje silnikowe, przekładniowe, hydrauliczne, łańcuchowe, płyny obróbcze i smary stałe mają odmienne chemie dodatków.

Części narażone na powietrze są najbardziej podatne na rdzę, zwłaszcza w środowiskach o wysokiej zawartości soli lub chemikaliów. Odpowiednia warstwa smaru chroni, dopóki przylega do powierzchni.

Jednak czynniki środowiskowe czy długie postoje mogą narażać elementy na korozję. Składowane komponenty wymagają długoterminowej ochrony antykorozyjnej.

## Kawitacja i zużycie powierzchni (pitting)

Gdy małe pęcherzyki powietrza zapadają się, powstaje gorący strumień cieczy. Jeśli dzieje się to blisko powierzchni elementów, fale uderzeniowe i mikrostrumienie powodują mikropitting – uszkodzenia powierzchni wewnętrznych maszyn.

Zjawisko to dotyczy zębów przekładni, pomp wirowych, elementów hydraulicznych i innych części, prowadząc do degradacji. Nawet pojedynczy pęcherzyk może pozostawić widoczny ślad na miękkich materiałach.

Z czasem mikropitting powoduje poważne zużycie elementów. Powierzchnia staje się matowa jak po zmęczeniu materiału. Światło odbija się losowo, a nie jednolicie. Duże prędkości przepływu zwiększają intensywność uszkodzeń. Jeśli nie zostaną usunięte, mogą prowadzić do pęknięć metalu i awarii elementu.

## Identyfikacja kawitacji

Najłatwiej rozpoznać kawitację słuchem i dotykiem. Zapadające się pęcherzyki powodują hałas i wibracje. Analiza drgań pozwala określić normy i odchylenia. Spadek sprawności pomp cyrkulacyjnych to również oznaka kawitacji.

Najlepszym sposobem zapobiegania kawitacji jest eliminacja powietrza i mikropęcherzyków z układów cyrkulacyjnych. Choć całkowite wyeliminowanie jest trudne, twardsze powierzchnie lepiej znoszą kawitację niż miękkie, ale ostatecznie też ulegają zniszczeniu. Pomocne jest usztywnienie konstrukcji (redukcja wibracji), wygładzanie powierzchni wewnętrznych, unikanie miejsc uwięzienia powietrza i ograniczanie nadmiernych turbulencji. Zmniejszenie prędkości przepływu, jeśli możliwe, również zmniejsza siły kawitacyjne.

## Podsumowanie

Minimalizacja obecności powietrza w układach smarowania i maszynach jest kluczowa dla utrzymania sprawności sprzętu, trwałości płynów i niezawodności zakładu. Poprzez wybór odpowiednich środków smarnych, eliminację nieszczelności i wdrażanie najlepszych praktyk zarządzania powietrzem, producenci mogą ograniczyć ryzyko napowietrzania, utleniania i uszkodzeń kawitacyjnych.

Proaktywne monitorowanie i konserwacja zapewnią optymalną wydajność, redukcję kosztownych przestojów i wydłużą żywotność zarówno płynów, jak i sprzętu

## HIGIENA TO WAŻNY ELEMENT BHP. JAK O NIĄ ZADBAĆ W TRUDNYCH WARUNKACH?

W KAŻDEJ BRANŻY, W KTÓREJ PRACOWNICY MAJĄ KONTAKT Z SUBSTANCJAMI CHEMICZNYMI, OLEJAMI, SMARAMI CZY PYŁAMI, HIGIENA OSOBISTA TO NIE TYLKO KWESTIA KOMFORTU – TO PODSTAWA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA. UTRZYMANIE CZYSTOŚCI STANOWISKA PRACY I DBAŁOŚĆ O OCHRONĘ SKÓRY SĄ NIEODZOWNYM ELEMENTEM PRZESTRZEGANIA ZASAD BHP, ZA KTÓRE ODPOWIADA PRZED E WSZYSTKIM PRACODAWCA. W ODPOWIEDZI NA TE POTRZEBY FIRMA WÜRTH POLSKA OFERUJE SPRAWDZONE PREPARATY DO OCHRONY I PIELEGNACJI RĄK, A TAKŻE DO UTRZYMANIA CZYSTOŚCI NA STANOWISKACH ROBOCZYCH – NAWET W NAJBARDZIEJ WYMAGAJĄCYCH WARUNKACH PRACY.

Würth Polska



Zgodnie z Kodeksem pracy, pracodawca jest zobowiązany zapewnić pracownikom bezpieczne i higieniczne warunki pracy, dostarczyć niezbędne środki higieny osobistej oraz umożliwić utrzymanie czystości ciała i odzieży. W praktyce oznacza to m.in. wyposażenie stanowisk w odpowiednie środki myjące i ochronne, a także zapewnienie dostępu do sanitariatów – również w warunkach utrudnionych, takich jak praca mobilna, terenowa czy serwisowa.

- Warsztaty, hale produkcyjne i place budowy to miejsca, w których pracownicy są szczególnie narażeni na różnego rodzaju zagrożenia np. obecność ciężkiego sprzętu czy kontaktu z substancjami chemicznymi. Dlatego właśnie bezpieczeństwo i higiena pracy muszą być traktowane priorytetowo – zarówno z perspektywy ochrony zdrowia pracowników, jak i zachowania ciągłości operacyjnej. Zaniedbania w tym obszarze mogą prowadzić do niebezpiecznych sytuacji powodujących uszczerbki na zdrowiu. Wśród kluczowych elementów wpływających na poziom bezpieczeństwa są właściwie dobrane środki czystości. Nie tylko pozwalają utrzymać porządek i higienę w miejscu pracy, ale też minimalizują ryzyko wypadków – na przykład poprzez eliminację śliskich powierzchni czy usunięcie zabrudzeń mogących wpłynąć na działanie maszyn. Co istotne, nowoczesne preparaty czyszczące umożliwiają skuteczne działanie bez konieczności wdrażania skomplikowanych procedur czy angażowania dodatkowych zasobów – podkreśla Ewa Paprocka, Product Manager Würth Polska

### **Kompleksowa ochrona dłoni**

W środowiskach pracy, w których dłonie są narażone na kontakt z trudnymi do usunięcia zanieczyszczeniami, standardowe środki myjące często okazują się niewystarczające. W takich przypadkach rekomendowane są specjalistyczne produkty przeznaczone do mechanicznego oczyszczania, takie jak preparat myjący w formie pasty MINERAL (Nr art. 0893955140). Produkt zawiera naturalne cząstki ściernie, które skutecznie usuwają zabrudzenia bez konieczności użycia silnych rozpuszczalników. Dzięki dodatkowi ekstraktu z aloesu i roślinnego mydła, preparat zmniejsza ryzyko podrażnień i może być stosowany regularnie, również w warunkach produkcyjnych, warsztatowych czy serwisowych.

Alternatywnym rozwiązaniem – szczególnie tam, gdzie niezbędne jest zapobieganie wnikaniu zanieczyszczeń w skórę – jest preparat ochronny BASIC I (Nr art. 0890 600 100). Preparat w formie pianki tworzy suchą, elastyczną warstwę barierową o właściwościach hydrofobowych, ograniczając kontakt ze szkodliwymi substancjami i ułatwiając późniejsze czyszczenie – w wielu przypadkach wystarczy spłukanie wodą. Preparat nie zakłóca naturalnych funkcji skóry, nie zawiera krzemu ani konserwantów, jest biodegradowalny i został przebadany dermatologicznie. Jego stosowanie nie wpływa negatywnie na komfort pracy – zapewnia suchy chwyt, nie powoduje poślizgu narzędzi i nie pozostawia osadów na powierzchniach roboczych.

- W wielu zakładach produkcyjnych i warsztatach obserwujemy rosnącą świadomość znaczenia ochrony skóry jako elementu profilaktyki zawodowej. Odpowiednio dobrany preparat może znacząco zmniejszyć potrzebę stosowania intensywnych środków myjących, co przekłada się na mniejsze zużycie wody i środków chemicznych, a przede wszystkim komfort oraz higienę pracy – dodaje Ewa Paprocka, Product Manager Würth Polska.

### **Czystość bez dostępu do wody**

W sytuacjach, gdy dostęp do bieżącej wody jest ograniczony – np. podczas prac serwisowych w terenie – kluczowe są produkty skutecznie działające bez konieczności jej użycia. Takim rozwiązaniem są chusteczki czyszczące ECO ULTRA (Nr art. 0890900906) – uniwersalne, nasączone ściereczki, które pozwalają usuwać zanieczyszczenia zarówno z rąk, jak i z powierzchni roboczych bez użycia mydła, wody czy rozpuszczalników. Produkt posiada certyfikat NSF C1, co potwierdza możliwość stosowania go również w obszarach przemysłu spożywczego (poza bezpośrednim kontaktem z żywnością).

- Zaniedbanie kwestii higieny w miejscu pracy może prowadzić do podrażnień skóry, reakcji alergicznych, a nawet chorób zawodowych. Dlatego warto pamiętać, że czystość to nie tylko estetyka – to realna ochrona zdrowia. Pracodawcy, którzy inwestują w profesjonalne i bezpieczne środki higieniczne, wspierają nie tylko BHP, ale także budują kulturę odpowiedzialności i szacunku wobec pracowników – podsumowuje Ewa Paprocka, Product Manager Würth Polska.