


# Smary i Oleje

## 2025



### Jak zapobiegać awariom często występującym w pozycjach montażowych skrzyni biegów?

- Smarowanie łańcucha w ekstremalnych warunkach
- Przyszłościowe rozwiązania PETRONAS Lubricants International na targach Lubricant Expo Europe
- Zielone światło dla bezpieczeństwa maszyn i konsumentów

Dodatek do:

INŻYNIERIA &  
**UTRZYMANIE  
RUCHU**



Ramin Safikhani, Upper Occoquan Service Authority.

## Jak zapobiegać awariom często występującym w pozycjach montażowych skrzyni biegów?

**Właściwe zamontowanie przekładni, smarowanie i regularna konserwacja** mają kluczowe znaczenie dla zapobiegania awariom i wydłużenia żywotności sprzętu, zapewniając niezawodność i optymalną wydajność w różnych zastosowaniach.

**A**waria przekładni może wynikać z różnych czynników, takich jak niewspółosiowość, problemy ze smarowaniem, niestabilność termiczna, problemy z uszczelnieniem olejowym, wentylacja, problemy z odpowietrznikiem, wibracje i problemy z łożyskami. Niektóre z tych problemów mogą wynikać z niewłaściwej instalacji lub niewystarczającej wiedzy na temat opcjonalnych akcesoriów i wymagań montażowych, co może mieć ogromny wpływ na ogólną niezawodność i żywotność sprzętu.

Wielu producentów przekładni oferuje szereg opcji montażowych i konstrukcji umożliwiających instalację w różnych zastosowaniach i orientacjach bez konieczności dodatkowych modyfikacji komponentów przekładni.

Należy jednak wziąć pod uwagę każdą pozycję montażową, aby uniknąć typowych trybów awarii związanych z orientacją skrzyni biegów. Pozycja montażowa przekładni określa optymalny poziom napełnienia olejem i lokalizację odpowietrznika. Dodatkowo, niektóre pozycje montażowe mogą wymagać specjalnych akcesoriów w końcowym montażu.

Umieszczenie poziomo zaprojektowanej przekładni w pozycji pionowej lub kątowej bez uwzględnienia odpowiednich środków ostrożności zwiększa prawdopodobieństwo nieskuteczności smarowania, niewspółosiowości i potencjalnie skutkuje podwyższonymi wibracjami i temperaturą w napędzie przekładni. Co więcej, niewłaściwy dobór i montaż przekładni mogą mieć negatywny wpływ na poziom oleju i jakość smarowania.

Zrozumienie specyfikacji dla każdej pozycji montażowej przekładni i uwzględnienie zaleceń producenta ma kluczowe znaczenie dla osiągnięcia prawidłowej instalacji i utrzymania optymalnego smarowania i wydajności przekładni.

kluczowe znaczenie dla skutecznego utrzymania ruchu, co jest szczególnie trudne w systemach bez wystarczających instrukcji dotyczących pojemności oleju w każdej pozycji montażowej i niewłaściwego monitorowania poziomu oleju. Istnieje kilka rodzajów metod monitorowania poziomu oleju w przekładni:

**Wzierniki:** Wzierniki olejowe umożliwiają podgląd w czasie rzeczywistym stanu oleju wewnątrz maszyn bez konieczności ich wyłączenia.



Ilustracja 1: Napęd zębaty progresywnej pompy wnekowej.

Dzięki uprzejmości: Upper Occoquan Service Authority

Ten podgląd na żywo odgrywa kluczową rolę w monitorowaniu stanu i wczesnym wykrywaniu awarii. Istnieje pewne ryzyko związane z brudnym wziernikiem i wyciekami (widocznymi i niewidocznymi), które mogą powodować pewne ukryte tryby awarii.

### W SKRÓCIE

- ▶ **Prawidłowa konserwacja i smarowanie przekładni** mogą zapobiec awariom, poprawić wydajność i wydłużyć żywotność sprzętu.
- ▶ **Kluczowa rola rutynowej analizy oleju** i akcesoriów konserwacyjnych w zapewnieniu niezawodności i wydajności przekładni.

### Zrozumienie wyzwań związanych ze skrzynią biegów

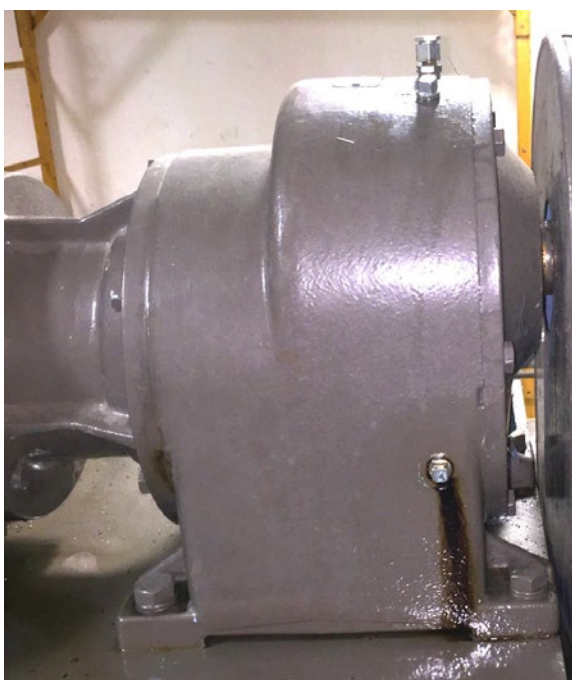
**1. Utrzymanie optymalnego poziomu środka smarnego:** Utrzymywanie i monitorowanie prawidłowych poziomów oleju w napędach przekładniowych ma

Wady obejmują konieczność czyszczenia i wymiany ze względu na warunki pogodowe i światło słoneczne lub ultrafioletowe, które mogą uniemożliwić odczyt poziomu.



**Ilustracja 2:** Napęd zębaty pompy Archimedes. Dzięki uprzejmości: Upper Occoquan Service Authority

**Korki poziomu oleju:** Korki poziomu oleju (patrz rysunek 3) umożliwiają sprawdzenie poziomu oleju, ale pewne czynniki wymagają uwagi. Ta opcja nie zapewnia wglądu do wnętrza na żywo. Ukryte wycieki oleju (niewidoczne wycieki) nie będą wykrywalne za pomocą korków poziomu oleju, dopóki korek nie zostanie otwarty, a poziom nie zostanie zweryfikowany.



## Do **ROZWAŻENIA**

- ▶ W jaki sposób prawidłowy montaż i smarowanie przekładni mogą zapobiec częstym awariom, zapewniając optymalną wydajność i dłuższą żywotność sprzętu?
- ▶ Znaczenie rutynowej analizy oleju, rolę różnych metod monitorowania poziomu oleju oraz korzyści płynące ze stosowania zalecanych akcesoriów i zabezpieczeń przekładni.
- ▶ Zrozumienie, że te krytyczne aspekty umożliwią im podejmowanie świadomych decyzji dotyczących niezawodnych i wydajnych operacji napędu zębatego.

**Dipsticks:** Nie oferują one podglądu wnętrza na żywo. Nie nadają się do wilgotnych środowisk, ponieważ większość z nich nie jest hermetyczna i wilgoć może przenikać do wnętrza przekładni.

**Czujniki poziomu oleju:** Instalowanie czujników/przełączników poziomu oleju jest świetną opcją w miejscach o niskiej dostępności podczas pracy, takich jak napędy przekładni wież chłodniczych lub w napędach przekładni zainstalowanych w głębokim lub wysokim miejscu o niskiej dostępności dla operatora. Wiąże się to z wysokimi kosztami.

Awaria związana ze smarowaniem występuje, gdy w układzie jest zbyt mało smaru lub nie ma go wcale. Może to być wynikiem montażu przekładni. Najlepsza wydajność smarowania występuje, gdy napęd zębaty jest zamontowany w najbardziej powszechnej orientacji montażowej, która jest przede wszystkim tym, do czego została zaprojektowana przekładnia, przekładnia wymaga określonego poziomu smaru i innych akcesoriów. Ten sam zespół przekładni należy zamontować w innej orientacji, co wymaga dodatkowego smarowania.



**Ilustracja 4:** Przekładnia zębata mieszarek Rapid. Dzięki uprzejmości: Upper Occoquan Service Authority

**Ilustracja 3:** Napęd zębaty progresywnej pompy wnekowej. Dzięki uprzejmości: Upper Occoquan Service Authority

**2. Zwiększone straty związane z ubijaniem lub rozpryskiwaniem oleju oraz dodatkowe ogrzewanie:** Dotyczy to montowanych pionowo i poziomo reduktorów z silnikiem lub wejściem na górze. Będą one wymagały wyższego poziomu oleju, aby zapewnić smarowanie przekładni pierwszego stopnia. Takie warunki pracy powodują zwiększone straty związane z ubijaniem lub rozpryskiwaniem oleju oraz dodatkowe nagrzewanie się wewnątrz przekładni. W przypadku takich zastosowań należy rozważyć, czy wymagane jest zastosowanie akcesoriów, takich jak komora rozprężna oleju.



**Ilustracja 5:** Napęd zębata progresywnej pompy wnekowej. Dzięki uprzejmości: Upper Occoquan Service Authority

**3. Wentylacja:** Wiele reduktorów jest wyposażonych w odpowietrznik zaprojektowany dla pozycji podstawowej w celu wyrównania różnic ciśnienia powietrza między wnętrzem przekładni a otaczającą atmosferą. Przed uruchomieniem reduktora należy upewnić się, że odpowietrznik jest prawidłowo ustawiony w stosunku do orientacji montażowej.

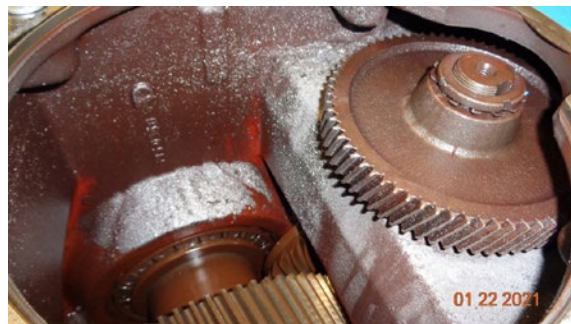
## Znaczenie rutynowej analizy oleju w skrzyniach biegów

Regularne monitorowanie stanu oleju i śledzenie trendów wydajności oleju dla każdego elementu wyposażenia ma kluczowe znaczenie dla ustalenia optymalnych harmonogramów konserwacji smarowania i okresów wymiany. Zaleca się wymianę oleju przekładniowego, jeśli analiza oleju wykaże którekolwiek z poniższych:

- Zmiana lepkości o około 10% lub więcej (dotyczy klasy lepkości ISO w temperaturze 40°C).
- Obecność cząstek zanieczyszczeń (takich jak krzem, kurz, brud lub piasek) przekraczająca 25 części na milion (ppm, ISO 4406:99).
- Zawartość żelaza przekraczająca 150-200 ppm.
- Zawartość wody przekraczająca 0,05% lub 500 ppm (ASTM D6304).

Testy liczby kwasowej wskazują na znaczny rozkład oksydacyjny oleju i wynikający z tego spadek wydajności, zgodnie z ASTM D664.

Posiadanie odpowiedniej wiedzy na temat prawidłowych technik montażu i opcjonalnych akcesoriów zwiększy niezawodność, kontrolę i monitorowanie przekładni. Niewystarczające smarowanie może prowadzić do kontaktu krytycznych elementów, takich jak koła zębate i łożyska, metal-metal, co prowadzi do tarcia i ostatecznie do uszkodzenia tych elementów, a ostatecznie do przedwczesnej awarii przekładni.



**Ilustracja 6:** Awaria zębata spowodowana niskim poziomem oleju. Dzięki uprzejmości: Upper Occoquan Service Authority



**Ilustracja 7:** Awaria zębata spowodowana niskim poziomem oleju. Dzięki uprzejmości: Upper Occoquan Service Authority

I odwrotnie, nadmiar oleju może prowadzić do niestabilności termicznej i może ograniczać przestrzeń dla rozszerzalności cieplnej podczas pracy, wywierając w ten sposób nadmierny nacisk na uszczelki i powodując ich awarię.

## Zalecane zabezpieczenia i akcesoria do przekładni

- Przełącznik temperatury.
- Przełączniki wibracyjne.
- Wskaźniki/przełączniki poziomu oleju.
- Filtry pochłaniające wilgoć na odpowietrzniku.
- Zabezpieczenie silnika przed przeciążeniem/niedociężeniem.
- Komora rozprężna oleju.

*Ramin Safikhani, MLE, CMRP, VCAT-II, jest specjalistą ds. niezawodności w Upper Occoquan Service Authority. Od ponad 24 lat zajmuje się monitorowaniem stanu urządzeń obrotowych i niezawodnością konserwacji w przemyśle petrochemicznym i oczyszczania ścieków. ■*

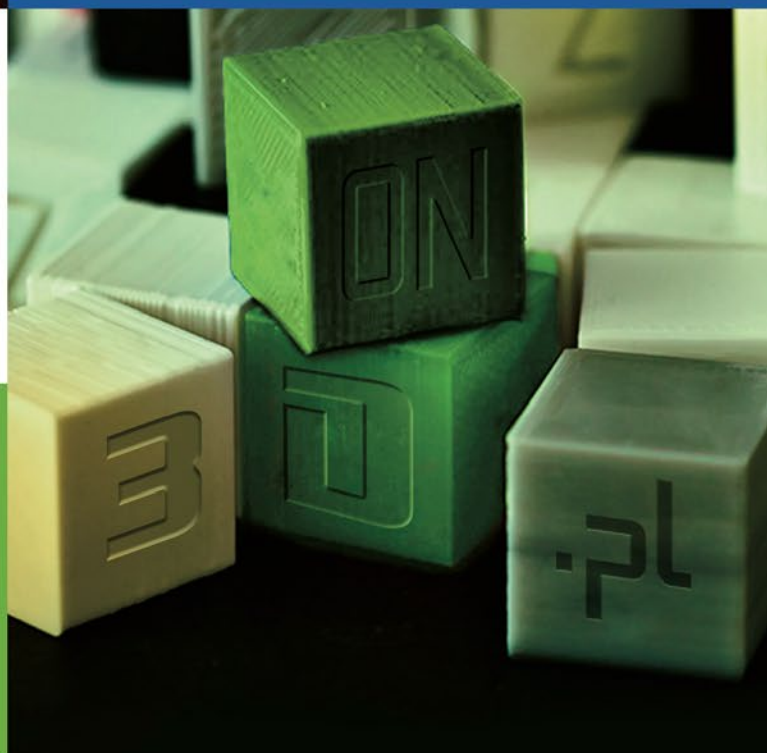


staleo.pl

**STALE  
O PRZEMYŚLE**

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

**3D ON.PL**



**PRZEMYSŁ W TRZECH  
WYMIARACH**

[www.3don.pl](http://www.3don.pl)



zrobotyzowany.pl

**PRZEMYSŁ  
ZROBOTYZOWANY**

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

ORLEN OIL

## Kontrola parametrów emulgującej cieczy obróbczej – niezbędny krok do pełnego sukcesu

Produkty z zakresu cieczy obróbczych, stosowanych jako środki smarująco-chłodzące, w zależności od tego czy zaliczane są do gamy cieczy emulgujących czy olejów nieemulgujących, charakteryzują się całkowicie odmiennym składem, sposobem wytwarzania, jak również zakresem prac serwisowych podczas eksploatacji.

**Z**e względu na różnorodność rodzajów obróbki, zmienność parametrów procesu oraz szeroki zakres obrabianych metali i ich stopów, dobór oleju do konkretnego procesu wymaga indywidualnego podejścia, a także w większości przypadków, testów polowych na danym stanowisku obróbczym. Klienci oczekują od dostawcy kompleksowego podejścia począwszy od pomocy we wdrażaniu produktu, jego okresowej kontroli oraz wsparcia technicznego pracowników.

W przypadku doboru do procesu cieczy emulgującej szczególnie istotnym aspektem jest systematyczna kontrola pracującej emulsji. Utrzymywanie chłodziwa w optymalnym stanie oraz stosowanie świeżych dolewek emulsji pozwala, w zależności od procesu, użytkować daną ciecz chłodzącą nawet przez okres 2 lat.

Podstawowymi badaniami, które należy wykonywać najlepiej codziennie, a minimalnie 2-3 razy w tygodniu, są stężenie emulsji i wartość pH. Prace te mogą wykonywać odpowiednio przeszkoleni pracownicy danej firmy, używając do tego przenośnych refraktometrów i pH-metrów. Na podstawie wyników badań są w stanie określić jakie czynności wykonać by ciecz chłodząca utrzymywała wymagane parametry.

Stężenie jest najważniejszym parametrem emulsji podczas eksploatacji. Determinuje odpowiedni i bezpieczny poziom wszystkich składników w tym: środków antykorozyjnych, smarowościowych, antypiennych oraz zabezpieczających przed rozwojem mikroorganizmów. Jeżeli stężenie będzie za niskie to równocześnie poziom wspomnianych dodatków uszlachetniających będzie niewystarczający do poprawnego przebiegu procesu produkcyjnego. Z drugiej strony za wysokie stężenie prowadzi do zmniejszenia właściwości chłodzących emulsji, problemów z powstawaniem osadów, pienieniem jak również może być przyczyną podrażnienia operatorów.

Drugim istotnym badaniem jest wartość pH emulsji, która jest wielkością indywidualną dla danej cieczy

obróbczej, jednakże najczęściej mamy do czynienia z wartościami powyżej 8,0, w przypadku obróbki aluminium, i w zakresie 9,0-9,5, w przypadku operacji na żeliwie czy stali. Wiąże się to z faktem, że poniżej tej wartości pojawiają się dogodne warunki do rozwoju bakterii, grzybów i pleśni, a temperatura cieczy chłodzącej w układzie i zawarte w niej zanieczyszczenia dodatkowo potęgują ten proces.

W efekcie możemy spotkać się z sytuacją, gdzie zakres stężenia pozornie będzie prawidłowy, natomiast niski poziom pH da nam informację o skażeniu emulsji i konieczności zadziałania dodatkami serwisowymi, w tym środkami biobójczymi.

Brak reakcji spowoduje dalszą degradację cieczy obróbczej i pojawienie się szeregu negatywnych konsekwencji, w tym korozji obrabianych detali i elementów obrabiarki, spadek własności smarnych, nieprzyjemny zapach emulsji, problemy z pienieniem czy podrażnienia operatorów. Aby dokładnie określić poziom skażenia mikrobiologicznego emulsji należy wykonać badania za pomocą specjalnych zestawów badawczych.

Poza wymienionymi podstawowymi badaniami należy regularnie wykonywać również inne analizy pozwalające na określenie całościowego stanu emulsji, a co za tym idzie ewentualnego podjęcia kroków prowadzących do utrzymania jej w dobrym stanie. Do takich analiz zaliczamy m.in. rezerwę alkaiczną, ocenę własności antykorozyjnych, twardość, zawartość oleju obcego czy poziom jonów chlorkowych i siarczanowych. Takie badania powinien oferować producent danego chłodziwa i świadczyć regularnie wsparcie techniczne, w ramach serwisu olejowego.

Marzena Wróbel  
Starszy specjalista technolog  
Biuro Technologii ORLEN OIL



**ORLEN  
OIL**

# EKSPERT W TWOJEJ BRANŻY

Oferta ORLEN OIL obejmuje **półsyntetyczne i mineralne koncentraty emulgujące**, dedykowane do **obróbki skrawaniem stali, żeliwa, metali nieżelaznych oraz ich stopów**.

Spółka współpracuje z wiodącymi producentami dodatków, co zapewnia wysoką jakość produktów. Wszystkie preparaty są testowane w akredytowanych laboratoriach, co gwarantuje ich efektywność i bezpieczeństwo.

## OLEJE EMULGUJĄCE DO OBRÓBK METALI

- UNICOOL MIKRO EP
- UNICOOL MIKRO E
- UNICOOL MIKRO 40 P
- UNICOOL MIKRO 40 PS
- UNICOOL MIKRO 40 PW
- UNICOOL AL.
- UNICOOL WO
- UNICOOL WO PRO
- UNICOOL WO PRO MW
- EMULGOL DS 30
- EMULGOL ES-12



Jan Nowak, Nazwa firmy

# Smarowanie łańcucha w ekstremalnych warunkach

Smarowanie łańcuchów **jest przydatne w ekstremalnych zastosowaniach sprzętu lub sytuacjach niebezpiecznych dla ludzi** podczas produkcji, gdzie wymagana jest szybkość, elastyczność i redukcja tarcia.

**L**ina jest jednym z naszych najwcześniejszych narzędzi i może być najstarszą metodą w historii przenoszenia mocy. Obecnie w zastosowaniach przemysłowych liny i łańcuchy są często wykonane z metalu, a smary do łańcuchów i kabli są często grupowane razem, ponieważ ich funkcje przenoszenia mocy lub przenoszenia są podobne.

Jednak w ekstremalnych warunkach pracy liny stalowe można znaleźć w mniejszej liczbie miejsc, ponieważ nowoczesne łańcuchy są zaprojektowane tak, aby zmniejszyć tarcie i zużycie dzięki zaprojektowanym tulejom i rolkom. Postępy w metalurgii i technice produkcji sprawiły, że nowoczesne łańcuchy są wszechobecne w dzisiejszym sprzęcie przemysłowym.

Liny stalowe mogą przenosić bardzo duże obciążenia, ale w ekstremalnych zastosowaniach, w których wymagana jest szybkość, elastyczność i redukcja tarcia, łańcuchy sprawdzają się najlepiej.

Co uważa się za ekstremalne warunki pracy łańcucha lub przenośnika? W atmosferze otoczenia i temperaturach odpowiednio określonych i sformułowanych, smary i nośniki smarów, które mogą być oparte na olejach mineralnych lub rozpuszczalnikach, mogą wykonywać doskonałą pracę. Ekstremalne warunki występują, gdy temperatura łańcucha lub przenośnika przekracza 300 °F lub niskie temperatury poniżej -40 °F, gdy narażenie na działanie chemikaliów lub środowisk korozyjnych może powodować awarie w sposób inny niż normalne zużycie.

Dodatkowe scenariusze są uważane za ekstremalne, ponieważ sam środek smarny, jeśli nie jest specjalnie opracowany, może zaszkodzić rzeczywistemu procesowi, w którym działa łańcuch lub przenośnik. Wszystkie te ekstremalne scenariusze wymagają produktów, które wchodzą w zakres specjalistycznych środków smarnych. Jest to obszar, w którym typowe mineralne oleje bazowe i dodatki przestają działać odpowiednio.

Jest to również dziedzina, w której ręczne smarowanie jest obecnie w większości przypadków niemożliwe ze względu na środowisko i warunki, w jakich te łańcuchy i przenośniki są poddawane.

W ekstremalnych warunkach, w pełni zautomatyzowane systemy smarowania są rutynowo wykorzystywane, ponieważ rozpraszanie i degradacja smaru może być szybka. Ze względów bezpieczeństwa zautomatyzowane systemy smarowania mogą również zapewnić precyzyjne i terminowe nakładanie smaru na sprzęt, który jest niedostępny lub niebezpieczny podczas produkcji.

## Zastosowania łańcuchów i przenośników w ekstremalnie wysokich temperaturach

Gdy temperatura robocza łańcuchów przekracza 300 °F, należy podjąć nowe rozważania w celu ochrony przed zużyciem i awarią oraz złagodzenia kwestii związanych z degradacją termiczną środków smarnych. Ta sfera wysokich temperatur może być dalej podzielona na rosnące przyrosty co 100 °F, co powoduje jeszcze bardziej rygorystyczne wymagania dotyczące formuł smarów.

Pierwszym krokiem jest określenie ekspozycji na środowisko o wysokiej temperaturze. Na przykład, jeśli łańcuch lub przenośnik jest okresowo narażony na wysoką temperaturę, może nigdy nie nagrzać się tak bardzo, jak w rzeczywistym procesie, zanim powróci do warunków otoczenia. Jest to ważne z punktu widzenia ceny środka smarnego niezbędnego do wykonania odpowiedniej pracy. Sytuacje powyżej 300 °F prawdopodobnie wymagają smarów syntetycznych lub stałych.

W ekstremalnych temperaturach inżynierowie stwierdzają, że odpowiednie składy chemiczne smaru, nośnika i ciał stałych będą znacznie droższe, gdy temperatura wzrośnie do 400, 500 i 600 °F, a może nawet więcej.

Inżynier zakładu powinien również skrupulatnie mierzyć temperaturę smarowanego łańcucha w całym procesie i określać najwyższą napotkaną temperaturę oraz czas w cyklu, w którym będzie ona najwyższa. Najczęściej łańcuch nie osiągnie poziomu punktu procesowego wysokiej temperatury. Upewnienie się, że zbiorniki smaru znajdują się w temperaturze otoczenia lub zbliżonej do temperatury otoczenia, ochroni smar przed degradacją termiczną przed zastosowaniem. Dane te będą niezbędnym przewodnikiem przy wyborze optymal-

## W SKRÓCIE

- ▶ **W ekstremalnych warunkach przemysłowych** specjalistyczne środki smarne mają kluczowe znaczenie dla utrzymania wydajności i zapobiegania awariom, co wymaga dogłębnego zrozumienia i rozwiązań dostosowanych do różnych zastosowań i środowisk.
- ▶ **Ekstremalne temperatury**, zarówno wysokie, jak i niskie, stanowią poważne wyzwanie dla smarowania łańcuchów i przenośników, wymagając skrupulatnego doboru rodzajów i formuł smarów w celu zapewnienia optymalnej wydajności i długowieczności sprzętu.
- ▶ **W niebezpiecznych lub niedostępnych środowiskach** zautomatyzowane systemy smarowania zapewniają precyzyjne i terminowe stosowanie, ograniczając ryzyko szybkiej degradacji środka smarnego oraz zapewniając bezpieczeństwo i wydajność sprzętu w operacjach przemysłowych



nego środka smarnego, a także mają zasadnicze znaczenie przy określaniu metody smarowania i okresów między smarowaniami.

Ponieważ jest to powyżej temperatury, w której większość powierzchniowo czynnych dodatków chemicznych zaczyna tracić skuteczność, większa odpowiedzialność za smarowanie będzie spoczywać na chemii płynu bazowego i ewentualnie wszelkich dodatkach lub komponentach z filmem stałym.

Syntetyczne środki smarne na bazie polialfaolefin (PAO) znalazły szerokie uznanie w zastosowaniach transportowych ze względu na ich zdolność do pracy w wysokich i niskich temperaturach, ale patrząc na wykres, jasne jest, że nie będzie to już płyn bazowy z wyboru powyżej 300 °F. Jednym z głównych winowajców utrudniających prawidłowe smarowanie łańcucha w wysokich temperaturach są pozostałości powstające, gdy płyn smarujący ulega degradacji termicznej pod wpływem stresu oksydacyjnego w gorącym środowisku. Oleje PAO nie tylko zaczną ulegać degradacji wraz ze wzrostem temperatury, ale także pozostawione twarde osady węglowe będą blokować kanały smarne i mogą powodować zużycie. Ze względu na niepolarną naturę PAO, nie posiada ona również właściwości samorozpuszczania niektórych bardziej polarnych cząsteczek występujących w płynach bazowych do zastosowań w wyższych temperaturach.

Wraz ze wzrostem temperatury powyżej 400°F, inżynierowie będą częściej korzystać z płynów syntetycznych o bardziej polarnych cząsteczkach, takich jak glikole polialkilenowe (PAG) i estry polioli (POE). Płyny te zapewniają czystsze działanie i wytrzymują wyższe temperatury przez dłuższy czas, zanim ulegną degradacji termicznej. Płyny PAG pozostawiają niewiele pozostałości lub nie pozostawiają ich wcale, ale mogą generować niepożądany dym, gdy temperatura wzrasta w pobliżu 500°F. Pozostałe wymienione płyny syntetyczne mają niższe zastosowania, ale mogą wykazywać słabości w zakresie ochrony przed zużyciem lub kontroli osadów.

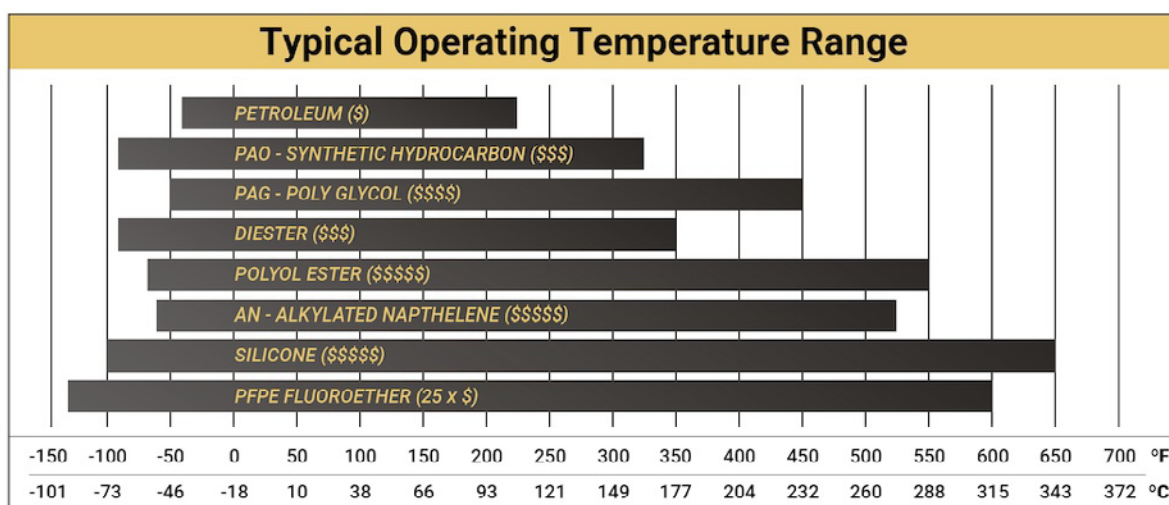
## Do ROZWAŻENIA

- ▶ Zrozumienie wyzwania związane ze smarowaniem łańcuchów i przerośników w ekstremalnych warunkach, takich jak wysokie temperatury przekraczające 300°F lub niskie temperatury poniżej -40°F.
- ▶ Określenie odpowiednich formuł środków smarnych i metod aplikacji dostosowanych do określonych czynników środowiskowych, w tym zmian temperatury, narażenia chemicznego i wymagań operacyjnych.
- ▶ Zapoznanie się z rolą specjalistycznych środków smarnych w zwiększaniu niezawodności sprzętu, ograniczaniu zużycia i korozji oraz optymalizacji wydajności produkcji w warunkach przemysłowych.

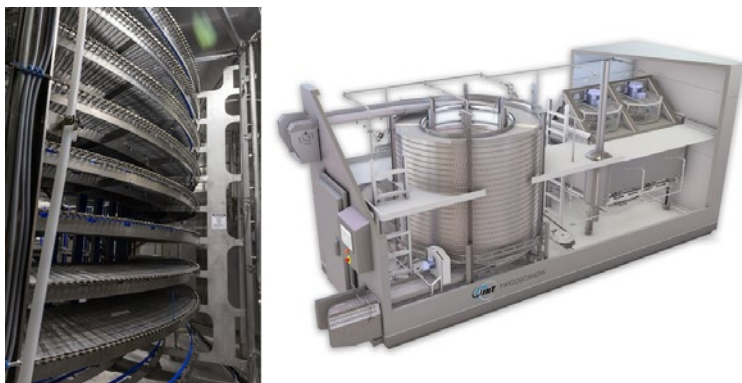
## Ekstremalnie niskotemperaturowe zastosowania łańcuchów i przerośników

Większość niskotemperaturowych łańcuchów przemysłowych i przerośników znajduje zastosowanie w przemyśle spożywczym. Zastosowania te są często znacznie poniżej zakresu -40 °F, w którym działają konwencjonalne smary mineralne. Metody zamrażania w produkcji żywności są procesami ciągłymi. Linie produkcyjne dla małych kawałków, takich jak pokrojone owoce i warzywa lub małe kawałki białka, to tunele zamrażające napędzane powietrzem, które nie wymagają systemów przerośników. Kriogeniczne powietrze napędzane wentylatorem przemieszcza produkt. Wraz ze wzrostem rozmiaru i wagi produktu nie jest to możliwe. Można stosować przerośniki liniowe, ale typową metodą zamrażania jest kriogeniczna zamrażarka spiralna.

W tej maszynie łańcuch nie napędza obrotu. Jest on wprawdzie wykonywany przez przekładnię, ale łańcuch podtrzymuje medium transportujące produkt. Tutaj PAO przewyższają większość innych syntetycznych płynów bazowych, ponieważ nadają się do zastosowań spożywczych H1, a także są jednymi z najlepiej działających płynów syntetycznych w ekstremalnie niskich temperaturach pod względem przepływu. W zastosowaniach w ekstremalnie niskich temperaturach należy znaleźć równowagę między lepkością a właściwościami przeciwozrywiowymi.



**Rysunek 1:** Typowe najlepsze zakresy temperatur dla płynów bazowych w gotowych formułacjach z pełnymi dodatkami dla ekstremalnych środowisk. Uwaga: Płyny silikonowe i PFPE nie rozpuszczają się w większości dodatków i mogą wykazywać niedopuszczalne poziomy zużycia. Dzięki uprzejmości: JAX Inc.



**Rysunek 2:** Zamrażarka spiralna do pracy w ekstremalnie niskich temperaturach. Dzięki uprzejmości: JBT-FrigoScandia Division

W zakresie od -70 do -90 °F przepływ środka smarnego staje się czynnikiem krytycznym. Producenci oryginalnego sprzętu do zamrażania (OEM) i przetwórcy dążą do obniżenia temperatury procesu. Zamrażanie produktu może być niemal podwojone przy każdym spadku temperatury procesu o 15 °F.

Dodatkową komplikacją związaną ze smarowaniem jest fakt, że urządzenia te będą również poddawane procesowi czyszczenia w obiegu zamkniętym (CIP). Wiąże się to z czyszczeniem chemicznym w temperaturze otoczenia lub wyższej, co oznacza, że środek smarny musi również zapewniać odpowiednią ochronę przed zużyciem i korozją sprzętu przed, w trakcie i po procesie CIP.

### Siedem ekstremalnych zastosowań łańcuchów i przenośników

W przypadku bardziej wyspecjalizowanych łańcuchów i przenośników, procesy mogą wymagać formuł smarów opracowanych specjalnie w celu zapewnienia kompatybilności z ich konkretnymi środowiskami. Chociaż istnieje wiele innych, te siedem jest jednymi z najbardziej powszechnych.

**1. E-Coat (elektrostatyczne linie malarskie, kompatybilność powłok i smarowność)**

To zastosowanie wymaga środków smarnych, które zapewniają ochronę przed zużyciem, jednak obecność środka smarnego w procesie może powodować problemy z farbą, takie jak fisheyes lub słaba przyczepność do powierzchni. Powłoki te są często oparte na wodzie, co oznacza, że środek smarny musi być rozpuszczalny w wodzie i powłoce oraz nie może powodować szkodliwych skutków w przypadku migracji do kąpielii powłokowych lub malowanych powierzchni. W tym zastosowaniu często stosuje się niestandardowe, rozpuszczalne w wodzie smary na bazie PAG, które prawdopodobnie będą musiały przejść testy zgodności z farbą u dostawcy powłoki w każdym zakładzie produkcyjnym.

**2. Piece litograficzne (temperatura, zanieczyszczenie)**

Podstawowym zastosowaniem jest produkcja puszek do napojów z dużą prędkością, gdzie łańcuchy sworzniowe przenoszące puszki w procesie dekorowania napotykają te same temperatury i pozostałości powłoki, co same puszki. Smarowanie środkami smarnymi na bazie POE w wysokich temperaturach często zapewnia lepsze współczynniki czystości łańcucha transportowego.

**3. Łańcuchy formowania i suszenia włókna szklanego (chemikalia, ekstremalne temperatury)**

Produkcja izolacji z włókna szklanego jest bardzo agresywna dla łańcuchów transportowych w procesie. W procesie formowania masa produktu oznacza, że środek smarny będzie musiał zapewniać znaczne korzyści w zakresie przenoszenia obciążeń, a także chronić przed potencjalnie bardzo korozyjnym środowiskiem chemicznym. Można to osiągnąć za pomocą specjalnych dodatków w mineralnym oleju bazowym. Gdy mata szklana trafia do pieca suszącego, proces jest teraz środowiskiem o bardzo wysokiej temperaturze, wymagającym chemii POE o niskiej lotności, wysokiej temperaturze zapłonu i czystym działaniu. Podobne warunki mają zastosowanie do procesów produkcji gipsu i płyt ściennych z nieco mniej agresywnymi chemikaliami i nieco niższymi temperaturami pieca.

**4. Pakiet rybny (sól, woda płuczająca)**

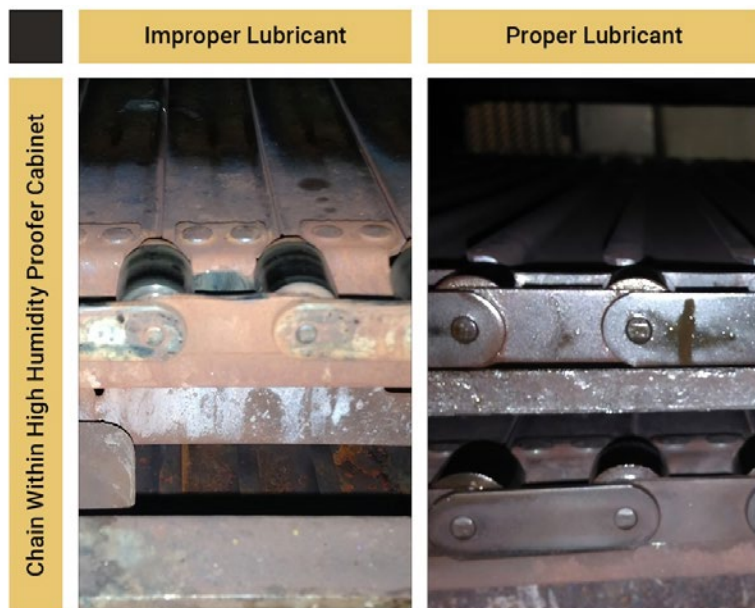
Przenośniki do pakowania owoców morza w słonej wodzie są narażone na działanie środowiska korozyjnego ze względu na sól i środki odkazające. Chociaż nie są one ekstremalne pod względem temperatury, smary na bazie mineralnej stosowane w tych aplikacjach muszą zazwyczaj mieć integralność klasy spożywczej H1, a także zapewniać wyjątkowo wysoki poziom ochrony przed zużyciem i korozją w bardzo trudnych warunkach.

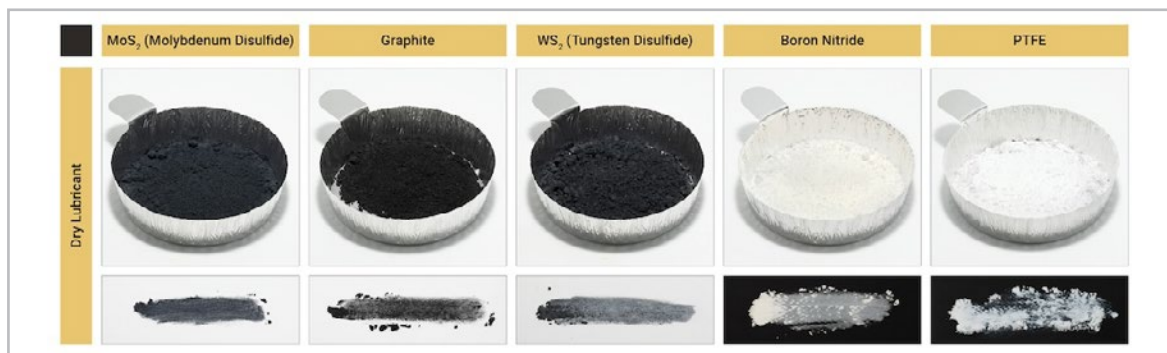
**5. Piece garownicze (wilgotność, materiały ścierne)**

Łańcuchy do garowni piekarniczych przez dłuższy czas pracują w środowisku o bardzo wysokiej wilgotności. Temperatury nie są czynnikiem agresywnym, ale środowisko i obecność cząstek stałych stanowią wyzwanie dla środka smarnego w celu ochrony przed rdzą i zużyciem ściernym.

**Ilustracja 3:** Porównanie łańcucha linii garowniczej w piekarni przed zastosowaniem środka smarnego o odpowiedniej addycji do środowiska (po lewej) i jego stanu po zastosowaniu środka smarnego o odpowiedniej addycji (po prawej).

Dzięki uprzejmości: JAX Inc.a





**Rysunek 4:** Powszechnie stosowane smary w postaci stałej stosowane w smarach do łańcuchów i przenośników pracujących w ekstremalnych warunkach. Na zdjęciu w postaci suchej, ale zazwyczaj stosowane jako dyspersja w płynnym nośniku. Dzięki uprzejmości: JAX Inc.

#### 6. Zakłady utylizacji białek (korozyjne, duże obciążenia)

Okoliczności, w jakich wykorzystywany jest sprzęt do utylizacji drobiu, wołowiny i wieprzowiny, narażają go na działanie żrących chemikaliów jako produktów ubocznych procesu. Łańcuchy stosowane w tych zakładach muszą być smarowane płynami posiadającymi dodatkowe środki ochrony przed korozją środowiskową i produkcyjną.

#### 7. Prasy do drewna konstrukcyjnego (ekstremalne temperatury i zanieczyszczenia)

Produkcja płyt OSB, płyt wiórowych i niektórych rodzajów sklejk wiąże się z wysokimi temperaturami w wyjątkowo trudnych warunkach. Łańcuchy i systemy przenośników na prasach ciągłych są narażone na temperatury zbliżające się do 600 ° F w systemie pieca, w którym obecne są chemikalia i cząstki stałe. Nieodpowiednio działające środki smarne mogą powodować nadmierne pozostałości węgla w zagłębieniach prętów przenośnika oraz na sworzniach i rolkach łańcucha. Problemów tych nie da się całkowicie uniknąć ze względu na proces. Oznacza to, że środek smarny musi również charakteryzować się dobrym stopniem samorozpuszczalności, aby pomóc utrzymać działanie systemu przenośnikowego.

### Smarowanie suchym filmem w ekstremalnych warunkach

W obszarach tak gorących, że szybka degradacja lub ryzyko pożaru uniemożliwia smarowanie płynne, smarowanie układów łańcuchowych może czasami wymagać zastosowania smarów stałych. Stały środek smarny jest zwykle nakładany w postaci zawiesiny lub mieszaniny na ciepłym nośniku. Zadaniem nośnika jest umożliwienie ciałom stałym przepływu i penetracji do punktów zużycia, a następnie, tak czysto, jak to możliwe, zniknięcie. Spirytus mineralny, alkohole lub PAG są często ulubionymi płynami nośnymi ze względu na ich stonkowo czyste parowanie lub szybkie odparowanie.

Chociaż smary z suchym filmem mogą wykazywać wyjątkową redukcję tarcia i zdolność do pracy w wysokich temperaturach, podobnie jak smary płynne, będą musiały być ponownie nakładane w regularnych odstępach czasu. Jedną z kwestii jest to, że cząstki stałe mogą się nie rozpraszać. Mogą się one gromadzić, powodując zatykanie przejść smaru i zapiekanie się powierzchni łańcucha. W przypadku łańcuchów piekarniczych smarowanych grafitem na bazie wody lub rozpuszczalnika, łańcuchy będą musiały być co tydzień ubijane młotkami

lub czyszczone suchym lodem w celu usunięcia nadmiaru nagromadzonego grafitu.

Większość suchych środków smarnych działa również optymalnie w środowisku próżniowym bez dostępu powietrza. Mimo że mogą one skutecznie zmniejszać tarcie w wielu zastosowaniach przemysłowych, na ich skuteczność może negatywnie wpływać wilgotność, powietrze, woda i poziom zanieczyszczeń w środowisku.

Ich względna wydajność może również zależeć od wielkości cząstek i czystości samego smaru stałego. Różne smary w postaci stałej będą również działać na różnych poziomach wydajności w zależności od ich poziomu powinowactwa do smarowanego materiału podłoża.

### Rola nasmarowanych łańcuchów

W warunkach zanurzenia łańcuchy mogą podlegać tak agresywnym tendencjom do wymywania, że smarowanie płynem nie będzie odpowiednie. W takich okolicznościach łańcuchy są często projektowane w taki sposób, aby umożliwić smarowanie smarem stałym za pośrednictwem smaru zerowego prowadzącego bezpośrednio do ogniw i sworzni lub do łożysk tocznych. Łańcuchy te wymagają specjalnego smaru, aby zachować smarowanie. Smar musi być również opracowany tak, aby był odporny na ekstremalne wymywanie i wszelkie warunki korozyjne związane z tymi zastosowaniami. Kwestie takie jak upuszczanie oleju, odzyskiwanie smaru i kwestie środowiskowe również będą miały wpływ na właściwy dobór smaru.

Trybologia smarowania łańcuchów i przenośników nie jest tak prosta, jak mogłoby się wydawać. Niezliczona liczba maszyn, zastosowań, środowisk i materiałów, z których wykonane są łańcuchy i transportowane przez nie produkty, powoduje, że należy wziąć pod uwagę wiele czynników.

Dyskusje z producentami OEM, konsultacje z inżynierami ds. smarowania, a nawet testy w terenie mogą być konieczne, aby znaleźć najlepsze rozwiązania dla konkretnego zastosowania lub sytuacji.

Czynniki takie jak wydłużenie żywotności łańcucha, oszczędność energii i zwiększenie prędkości produkcji muszą zostać ocenione i zrównoważone. Może również istnieć więcej niż jedno rozwiązanie, ale wszystkie ekstremalne warunki pracy łańcucha i przenośnika będą wymagały zastosowania specjalnego środka smarnego i jakiejś formy zautomatyzowanego systemu aplikacji. ■

# „Trochę kultury” – technologia XBB stojąca na straży biostabilności emulsji i ochrony środowiska

Nieustający postęp stawia przed nami nowe wyzwania, aby im sprostać, niejednokrotnie należy zmienić nasze dotychczasowe postępowanie i od nowa spojrzeć na zagadnienie emulsji wodno-rozcieńczalnych stosowanych w obróbce skrawaniem.

**W**ysłuchując się w oczekiwania wielu użytkowników końcowych, a także mając na uwadze ostatecznie wymogi środowiskowe związane z eliminacją biocydów uwalniających formaldehyd oraz boru w odpadach w firmie Castrol opracowano innowacyjną technologię XBB.

Nowe linie produktowe opracowane w technologii XBB, neutralizują do 44% więcej kwasów niż konwencjonalne ciecz obróbkowe, pozwalając zachować parametry operacyjne cieczy oraz dłużej utrzymać produktywność i zdolność wytwórczą. Gama produktów zawierających technologię XBB dzieli się ze względu na obrabiany metal na dwie dedykowane kategorie: ALUSOL XBB, HYSOL XBB

Ponadto należy zwrócić uwagę na opracowanie dedykowanego produktu myjącego o nazwie Techniclean M XBB z kompatybilną formułą XBB, która również nie zawiera boru ani środków uwalniających formaldehyd i jest oparta na silnych surfaktantach [środki powierzchniowo-czynne usuwające zanieczyszczenia z powierzchni] oraz substancjach emulgujących o niskiej tendencji do pienienia.

Dopiero takie kompatybilne stosowanie produktów pozwala na uniknięcie biocydów w odpadzie do utylizacji, co zdecydowanie obniża koszty utylizacji ze względu na inny kod odpadu.

Dlaczego to wszystko jest tak istotne? Bowiem emulsja to żywy organizm, który podlega różnym oddziaływaniom jak

- temperatura (co stwarza dogodne warunki do rozwoju mikroorganizmów)
- oleje przeciekowe (umożliwia to emulgację i tworzenie się makro-emulsji)
- a przede wszystkim - o czym zazwyczaj nie myślimy - jest to wplukiwanie do niej wszelkich substancji jakimi zostały potraktowane uprzednio obrabiane materiały (czasem pierwsza operacja na CNC to nie tylko obróbka, ale tak naprawdę to „obmywanie” w kąpielach chłodziwa, co można obserwować śledząc poziom przewodności emulsji)

CASTROL ALUSOL XBB i CASTROL HYSOL XBB

	ZELIWO	STAL NISKO-STOPOWA	STAL WYSOKO-STOPOWA	ALUMINIUM
Castrol Alusol SL 61 XBB	•	••	••	••
Castrol Alusol SL 51 XBB	•	••	••	••
Castrol Hysol SL 50 XBB	•	••	••	••
Castrol Hysol SL 45 XBB	•	••	••	••
Castrol Hysol SL 37 XBB	•	••	••	••
Castrol Hysol SL 36 XBB	••	••	••	•
Castrol Hysol SL 35 XBB	••	•		

•• Rekomendowane zastosowanie • Możliwe zastosowanie

Wymienione powyżej czynniki zawsze wpływają na biostabilność eksploatowanych emulsji, dlatego też monitorujemy na bieżąco ich kondycję przez kontrolę:

- stężenia sumarycznego za pomocą refraktometru tj.: stężenia emulsji + oleje trampowe
- stężenia właściwego chłodziwa za pomocą zestawów MiniLabor tj. służące do wyznaczania rzeczywistego stężenia konkretnej emulsji
- pH za pomocą pH-metru
- przewodności za pomocą konduktometru
- poziomu rozwoju grzybów i bakterii za pomocą DippSlide Test

Regularne odświeżanie eksploatowanych emulsji przez stosowanie dolewek niestety nie wystarcza, aby biostabilność eksploatowanych emulsji była nienaruszona, ponieważ ciągle namnażają się niepożądane bakterie beztlenowe oraz grzyby, których wolne rodniki występują w powietrzu. Musimy sobie zdawać sprawę z tego, że nie ma idealnego septycznego środowiska. Dlatego należy inteligentnie tym zarządzać np. wdrażając technologię XBB, która wzbogaca pożądanymi kulturami bakterii eksploatowaną emulsję w postaci dolewek/uzupełnień (wprowadzamy „trochę kultury”).

Jest jeszcze jedna niewątpliwa korzyść tej technologii XBB a mianowicie: można jeśli pH emulsji zbliża się do poziomu 9,0-9,2 bardzo łatwo je podnieść i zredukować namnażanie niepożądanych grzybów i bakterii ratując sytuację dzięki dolaniu do pracującego układu koncentratu Techniclean M XBB w ilości 1% objętości zbiornika ( np. do 200 ltr eksploatowanej emulsji dolewamy 2 lity koncentratu ) Taka regeneracja/uszlachetnienie pozwala użytkownikom na dalszą eksploatację emulsji bez konieczności jej wymiany.

Szczegółowych informacji na temat doboru emulsji udziela Państwu nasi doświadczeni doradcy techniczni pojawiający się na miejscu. Każdy dobór jest poprzedzony wnikliwą analizą polegającą np. na uwzględnieniu parametrów wody stanowiącej ponad 90% gotowej emulsji, rodzaju obrabianych materiałów, uwzględnienia wszelkich aspektów produkcji itd. Dostaną Państwo wskazówki co przygotować do użytkowania i jak eksploatować produkt w tej technologii.

Tam gdzie liczy się jakość, produktywność i troska o środowisko, nie powinno być jakichkolwiek kompromisów. Reasumując, stawiając na technologię XBB uzyskamy:

### Wysoką wydajność przez dłuższy czas

- Stabilność emulsji dzięki technologii umożliwiającej zachowanie właściwego pH
- Czystość obrabiarki oraz detali, łatwa utylizacja odpadów

### Mniej prac serwisowych

### Stabilną, dokładną obróbkę skrawaniem

Opracował: mgr inż. Grzegorz Kocela, Telko-Poland Sp. z o.o. ■

# BEZPIECZNIEJSZE. BARDZIEJ WYDAJNE. O WYDŁUŻONYM OKRESIE EKSPLOATACJI.

Gdy Twoja ciecz obróbkowa ma lepsze właściwości i dłuższą wydajność niż standardowe ciecze obróbkowe\*, nie musisz dłużej godzić się na kompromis.

Wiodący producenci na całym świecie cenią sobie stabilne warunki obróbki, poziom pH oraz możliwość rzadszego uzupełniającego dozowania dodatków — a jednocześnie korzyści finansowe — jakie oferuje technologia cieczy obróbkowych Castrol XBB.

\* Potwierdzone w testach laboratoryjnych oraz w rzeczywistych warunkach roboczych.

\*\* Na podstawie opinii użytkowników Castrol XBB.



Użytkownicy  
Castrol XBB  
donoszą o  
redukcji do

**90%**

stosowania  
dodatków  
serwisowych.\*\*

IT'S MORE THAN JUST OIL. IT'S LIQUID ENGINEERING.®



# Przyszłościowe rozwiązania PETRONAS Lubricants International na targach Lubricant Expo Europe

PETRONAS Lubricants International zaprezentuje swoje **innowacyjne rozwiązania w zakresie technologii płynów** (Fluid Technology Solutions™) na największej w Europie wystawie przemysłowej Lubricant Expo Europe w Düsseldorfie, 17-19 września 2024 roku. Wśród prezentowanych produktów i usług znajdować się będą: rozszerzona gama PETRONAS Iona, w tym PETRONAS Iona Tera do chłodzenia centrów danych, a także nowe rozwiązania PETRONAS Expert Solutions: Fluid-i, czyli zaawansowany system do telemetrii zbiorników.

**B**azując na ubiegłorocznym sukcesie, firma ponownie zaprezentuje na targach swoją ofertę PETRONAS Iona. Tym razem koncentrując się na PETRONAS Iona Tera, wysokowydajnym płynie dielektrycznym opracowanym z myślą o wymagających konfiguracjach chłodzenia i skutecznym zarządzaniu temperaturą w centrach danych. Opracowany i przetestowany, we współpracy z Iceotope, produkt odpowiada na rosnące wymagania wydajnego zarządzania temperaturą w data centers. Pokazuje to, jak PETRONAS Lubricants angażuje się w rozwój innowacyjnych rozwiązań dla różnych branż, wykraczając poza sektor motoryzacyjny. Dzięki temu firma wspiera wzrost efektywności kluczowych i rozwijających się gałęzi przemysłu w erze cyfryzacji na całym świecie.

"Cieszymy się, że możemy uczestniczyć w Lubricant Expo Europe i zaprezentować nasze najnowsze innowacje. Koncentrujemy się na opracowywaniu zrównoważonych i wysokowydajnych produktów i usług zgodnych z ewoluującymi potrzebami branży i nie możemy się doczekać współpracy z profesjonalistami i dzielenia naszą wiedzą. Innowacyjność jest w naszym DNA, a w PETRONAS Lubricants International opracujemy przyszłościowe rozwiązania, które przyspieszają wydajność i pozwalają firmom zachować kontrolę w czasach ciągłych zmian i nieustannej modernizacji", skomentował Ravi Tallamraju, Group Chief Technology Officer w PETRONAS Lubricants International

Oprócz gamy PETRONAS Iona przedstawiony zostanie PETRONAS Expert Solutions: Fluid-i, czyli zaawansowany system do telemetrii zbiorników, który oferuje monitorowanie poziomu płynów w czasie rzeczywistym wraz z funkcją automatycznego uzupełniania. Dzięki wykorzystaniu innowacyjnych, samozasilających się oraz połączonych z chmurą czujników IoT, które wykorzystują technologie ultradźwiękowe, ciśnieniowe i radarowe, Fluid-i zapewnia dokładne pomiary poziomu płynów we wszystkich typach zbiorników, naziemnych, podziemnych i pośrednich zbiornikach do przewozu luzem (IBC). Uzyskane dane telemetryczne są wykorzystywane przez systemy do automatycznego lub półautomatycznego uzupełniania zapasów, zapewniając dogłębne dane, które można przeglądać w dowolnym czasie z dowolnego miejsca, a także lepsze zarządzanie zapasami i zwiększoną wydajność.

Fluid-i pokazuje zaangażowanie PETRONAS Lubricants w dostarczanie kompleksowych rozwiązań, które zwiększają efektywność operacyjną i wspierają zrównoważony rozwój, pozwalając właścicielom firm zachować kontrolę nad swoimi maszynami i utrzymać lepszą wydajność zapasów.

Udział PETRONAS Lubricants International w Lubricant Expo Europe wzmacnia zaangażowanie firmy w zaspokajanie różnorodnych potrzeb rynku środków smarnych. Prezentując najnowocześniejsze produkty i rozwiązania, firma chce przyczynić się do rozwoju branży i bardziej zrównoważonej przyszłości. ■

## Informacje o PETRONAS Lubricants International

PETRONAS Lubricants International (PLI) jest globalnym oddziałem PETRONAS, dynamicznej globalnej grupy energetycznej z Malezji, zajmującym się produkcją i marketingiem środków smarnych. Założona w 2008 roku firma PLI produkuje i sprzedaje pełną gamę wysokiej jakości samochodowych i przemysłowych środków smarnych na ponad 100 rynkach międzynarodowych. PLI, z siedzibą w Kuala Lumpur, posiada również biura na całym świecie, w tym w Turynie, Belo Horizonte, Pekinie i Chicago. PLI jest zapleczem technicznym stojącym za partnerstwem PETRONAS z zespołem Formuły 1 Mercedes-AMG PETRONAS, odpowiedzialnym za projektowanie, rozwój i dostarczanie rozwiązań Fluid Technology Solutions™, które obejmują dostosowane do potrzeb środki smarne, paliwa i płyny przekładniowe do zasilania Srebrnych Strzał.

Jesteśmy postępowym partnerem w zakresie energii i rozwiązań, wzbogacającym życie na rzecz zrównoważonej przyszłości. Zobowiązujemy się do prowadzenia i rozwijania naszej działalności w sposób, który pozytywnie wpływa na społeczeństwo i środowisko. PLI prowadzi agresywny program rozwoju biznesu jako jedna z wiodących globalnych firm zajmujących się środkami smarnymi w czołówce branży, dostarczając niestandardowe rozwiązania dla każdej potrzeby. Więcej informacji można znaleźć na stronie [www.pli-petronas.com](http://www.pli-petronas.com).



# Oleje Shell dla przemysłu

– wyższa niezawodność, doskonała ochrona i obniżenie kosztów obsługi



- Shell Tellus S2 – doskonałej jakości olej hydrauliczny na bazie olejów grupy II do zastosowań przemysłowych, takich jak: ogólne układy hydrauliczne; systemy i napędy hydrauliczne w urządzeniach mobilnych (koparki, dźwigi); systemy hydrauliczne w przemyśle morskim.

## Olej Shell Tellus S2 to:

- Doskonała ochrona i wydajność urządzeń
- Duża odporność termiczna, mechaniczna i chemiczna
- Dobra stabilność w obecności wody
- Zapobieganie tworzeniu się osadów
- Znakomite zabezpieczenie przed zużyciem
- Długie okresy między wymianami
- Niższe koszty obsługi
- Aprobaty i dopuszczenia producentów nowoczesnych układów hydraulicznych, włącznie ze specyfikacją Bosch Rexroth Fluid Rating RDE 90245

**SHELL**  
**LUBRICANT SOLUTIONS**



Dowiedz się więcej na [www.shell.pl/olejesmary](http://www.shell.pl/olejesmary)  
Skontaktuj się z nami: [Radoslaw.Gwardecki@shell.com](mailto:Radoslaw.Gwardecki@shell.com); +48 606 670 043



# Zielone światło dla bezpieczeństwa maszyn i konsumentów

CRC Industries przedstawia Hydropower, nowy odtłuszczacz na bazie wody

**C**RC Industries wprowadza na rynek Hydropower - nowy, wydajny odtłuszczacz klasy przemysłowej na bazie wody należący do Green Force® przyjaznej dla środowiska platformy produktów. Oferta jest skierowana do użytkowników przemysłowych, którzy chcą zmniejszyć swój wpływ na środowisko przy zachowaniu wysokiej wydajności produktów. Nowy odtłuszczacz Hydropower to roztwór na bazie wody zatwierdzony przez NSF (National Sanitary Foundation), o neutralnym pH, który wyróżnia się profesjonalną formułą, będąc równie skuteczną jak standardowe środki czyszczące na bazie rozpuszczalników. Szybko i bezpiecznie usuwa smary, oleje, środki smarne i inne trudne zanieczyszczenia z różnych powierzchni i części mechanicznych

## Nowa biodegradowalna formuła

Hydropower to przyjazny dla środowiska odtłuszczacz oparty o formułę na bazie wody, który łatwo ulega biodegradacji (≥ 60% zgodnie z OECD 301). Nie zawiera szkodliwych lotnych związków organicznych (LZO) ani rozpuszczalników węglowodorowych i jest niepalny. Preparat w postaci aerozolu nie posiada symboli ostrzegawczych, co zapewnia ochronę zarówno środowiska, jak i zdrowia użytkowników, stanowiąc niezawodną alternatywę dla standardowych środków czyszczących na bazie rozpuszczalników. Stosowanie tego odtłuszczacza wspiera szerszą inicjatywę ograniczającą negatywny wpływ na środowisko.

## Rozwiązania konserwacyjne bezpieczne dla przetwórstwa żywności

Nowy odtłuszczacz Hydropower jest częścią gamy produktów posiadających certyfikat «Food Processing Safe» NSF, która została opracowana specjalnie w celu spełnienia rygorystycznych wymagań przemysłu spożywczego, napojowego i opakowaniowego w zakresie łatwej konserwacji, ochrony maszyn i bezpieczeństwa konsumentów.

## Platforma produktów Green Force®

Nowy środek czyszczący Hydropower został zaprezentowany w ramach zrównoważonej platformy Green Force® firmy CRC Industries,

zapewniającej zgodność z obowiązującymi przepisami dotyczącymi ochrony środowiska.

Nowa eko-platforma Green Force® (Force Verte® we Francji) stanowi zestaw odtłuszczaczy, smarów i specjalistycznych formuł, które zostały przeanalizowane pod kątem określonych kryteriów naukowych dostosowanych do wymagań użytkowników ESG. Przykładowo produkty łatwo ulegają biodegradacji, są niezależnie weryfikowane, charakteryzują się niską (<10%) lub zerową zawartością LZO, a także nie zawierają ostrzeżeń dotyczących nieprzyjemnych zapachów lub negatywnego wpływu na zdrowie środowiskowe. Produkty te są opatrzone tylko jednym standardowym symbolem ostrzegawczym, który odnosi się do łatwopalności, typowej dla wielu preparatów w postaci aerozolu.

Produkty należące do eko-platformy Green Force muszą spełniać obowiązkowy wymóg łatwej biodegradacji zgodnie z testem OECD A-F (>60%). Z perspektywy praktycznej oznacza to, że jeśli substancja skapnie na głębę, to ponad 60% jej objętości musi zniknąć w ciągu 28 dni. Produkty te muszą także spełniać jedno lub więcej z następujących trzech ogólnych kryteriów, do których należy niska zawartość (<10%) lub brak formuły LZO, >50% materiałów odnawialnych lub produktów pochodzenia biologicznego oraz >50% formuły na bazie wody

Wszystkie produkty Green Force muszą także spełniać pięć kolejnych kryteriów, które można rozszerzyć wraz z wprowadzeniem nowych przepisów. Produkty spełniające kryteria będą opatrzone logo Green

Force na etykiecie wraz z certyfikatem zgodności do wykorzystania podczas audytu. Szczegółowe wymogi i ich objaśnienia są dostępne na stronie [crcind.info/CRC\\_GreenForce](http://crcind.info/CRC_GreenForce)

Kluczowe cechy odtłuszczacza Hydropower:

- Dodatkowa siła mechaniczna zapewnia wysoka wydajność usuwania zanieczyszczeń.
- Certyfikat Food Processing Safe/Aprobata NSF.
- Brak szkodliwych lotnych składników organicznych (LZO).
- Łatwo biodegradowalna formuła (≥ 60% według OECD 301)
- Niepalny.

CRC Industries Europe ■

