



## TURBOFLO™ R&O Турбінні /циркуляційні оливи

### Вступ

Оливи TURBOFLO™ R&O від Petro-Canada - це високоякісні мастильні матеріали, призначені для використання в парових і газових турбінах, а також циркуляційних системах мастила в різному промислому устаткуванні. Оливи R&O марок 10 і 22 також можуть використовуватися як веретенні оливи.

До складу олив TURBOFLO R&O входять надчисті, піддані глибокому гідрокрекінгу базові оливи HT виробництва Petro-Canada і спеціально підібрані присадки, що захищають від іржі і окислення. Ці оливи забезпечують надійну роботу і тривалий термін служби обладнання.

Відмінність олив TURBOFLO R&O від традиційних олив R&O:

- довгострокова стійкість до руйнування оливи, що викликане повітрям і високими температурами;
- чудова захист від корозії і іржі;
- чудове відділення від води.

### Особливості та переваги

- **Підвищена стійкість до руйнування оливи, викликаного повітрям і високими температурами**
  - Зводить до мінімуму утворення шкідливого шламу і нагару, забезпечуючи безперешкодне проходження мастильного матеріалу і довгий термін служби компонентів.
  - Збільшує інтервал заміни оливи.
  - Скорочує витрати на експлуатацію та технічне обслуговування.
- **Відмінний захист від іржі і корозії**
  - Захищає компоненти із заліза та інших металів від впливу вологи.
- **Чудова відділення від води і висока стійкість до гідролізу**
  - Олива легко відділяється від води, і при цьому ефективність присадок не знижується.
  - Відокремлена вода відповідає вимогам з охорони навколишнього середовища.

- **Покращений контроль піноутворення і насичення повітрям**
  - Забезпечує стійку мастильну плівку для захисту металевих поверхонь.
  - Запобігає переповненню масляних резервуарів.
  - Захищає масляні насоси від кавітаційних пошкоджень.
  - Підвищує надійність обладнання.

### Застосування

Оливи TURBOFLO R&O від Petro-Canada відповідають експлуатаційним вимогам парових і газових турбін. Вони також забезпечують тривале антикорозійне змащення підшипників і зубчастих коліс в різноманітному промисловому обладнанні.

#### Турбіни

Оливи TURBOFLO R&O 32, 46, 68 та Premium R&O 77 рекомендуються для використання в різних типах парових і газових турбін. Ці оливи демонструють високу стійкість до окислення і сприяють тривалій безперебійній експлуатації обладнання. Оливи TURBOFLO R&O 32, 46, 68 і Premium R&O 77 були піддані випробуванню на стійкість турбінної оливи до окислення (TOST), продемонструвавши високі показники (більше 5000 годин), що підтвержує їх придатність для парових і газових турбін, що вимагають відповідності таким технічним умовам виробників і галузевим стандартам:

- General Electric . . . . . GEK 46506E (ISO 32)
- Siemens/ . . . . . 1500-00-20 (ISO 32)  
Westinghouse
- Siemens . . . . . TLV 9013 04  
(без протизадирних властивостей) (ISO 32 и 46)
- ALSTOM . . . . . HTGD 90 117  
V0001X (ISO 32, 46)
- Solar . . . . . ES 9-224W  
(ISO 32, 46)
- ASTM . . . . . D4304 Type I  
(без протизадирних властивостей) (ISO 32, 46, 68, 100)
- JISK 2213 Type 2

#### У чому полягає перевага технології HT?

Компанія Petro-Canada використовує технологію глибокого гідрочистлення нафти HT Purity Process для виробництва абсолютно прозорих базових олив зі ступенем чистоти 99,9%. На їх основі проводиться цілий ряд мастильних матеріалів, технологічних рідин і консистентних мастил, які значно збільшують продуктивність і надійність роботи обладнання наших замовників.



Крім того, Premium R&O 77 відповідає вимогам стандарту на мастильні матеріали для парових турбін і головних передач, що застосовуються в ВМС США: C-82-001-000 / SF-001.

Для підшипників турбін, що працюють при температурі вище 260°C (500°F), і для випадків, коли потрібно підвищений термін служби мастильного матеріалу, рекомендуються оливи TURBOFLO XL і TURBOFLO LV від Petro-Canada.

Для змащування зубчастих передач важконавантажених газових турбін із загальною системою змащування приводу і підшипника рекомендується олива TURBOFLO EP.

#### Підшипники

Олива TURBOFLO R&O рекомендуються для використання в циркуляційних системах мастила та інших системах змащування підшипників. Нижче наведені правильні класи в'язкості для різних швидкостей обертання і робочих температур підшипника ковзання.

## ЗМАЩУВАННЯ ПІДШИПНИКІВ КОВЗАННЯ

Ця таблиця наведена тільки як рекомендації. Для визначення типу оливи і класу в'язкості, необхідних для оптимального змащування, слід враховувати рекомендації виробника і конкретні робочі умови.

РОБ. ТЕМП.	ШВИДКІСТЬ ОБЕРТАННЯ ПІДШИПНИКІВ (ОБ/ХВ)			
	°C	Нижче 300	300–2000	Вище 2000
Нижче 0	TURBOFLO R&O 32	TURBOFLO R&O 32	TURBOFLO R&O 32	TURBOFLO R&O 32
0–60	TURBOFLO R&O 46	TURBOFLO R&O 46	TURBOFLO R&O 46	TURBOFLO R&O 32
60–93	TURBOFLO R&O 100 TURBOFLO R&O 150	TURBOFLO R&O 68 TURBOFLO R&O 100	TURBOFLO R&O 46 TURBOFLO R&O 46	TURBOFLO R&O 46
Вище 93	TURBOFLO R&O 320	TURBOFLO R&O 220	TURBOFLO R&O 220	TURBOFLO R&O 220

Нижче вказані класи в'язкості для різних швидкісних факторів (внутрішній діаметр в дюймах на об/хв) і робочих температур антифрикційного підшипника.

## ЗМАЩУВАННЯ АНТИФРИКЦІЙНОГО ПІДШИПНИКА

РОБ. ТЕМП.	ШВИДКІСНИЙ ФАКТОР (ВНУТР. ДІАМЕТР В ДЮЙМАХ НА ОБ/ХВ)			
	°C	Нижче 3000	3000–6000	Вище 6000
Нижче 0	TURBOFLO R&O 32	TURBOFLO R&O 22	TURBOFLO R&O 10	
0–60	TURBOFLO R&O 32	TURBOFLO R&O 22	TURBOFLO R&O 10	
60–93	TURBOFLO R&O 150	TURBOFLO R&O 68	TURBOFLO R&O 46	
Вище 93	TURBOFLO R&O 320	TURBOFLO R&O 220	TURBOFLO R&O 150	

Якщо вузол містить підшипники з різними швидкісними факторами і їх змащування здійснюється в загальній системі, обирайте клас в'язкості, виходячи з середнього значення швидкісних чинників.

## ЗУБЧАСТІ КОЛЕСА

Американська асоціація виробників зубчастих коліс (AGMA) розробила стандарти для матеріалів, призначених для змащування зубчастих коліс в промислового обладнанні. Оливи TURBOFLO R&O рекомендуються застосовувати у випадках, коли AGMA вимагає використання оливи без протизадирних властивостей. Якщо потрібно мастильний матеріал з протизадирними властивостями або ступенем навантаження до задир не менш 10 по тесту FZG, рекомендується використовувати оливи Enduralex EP виробництва Petro-Canada.

## ЗМАЩУВАННЯ ЗУБЧАСТИХ КОЛІС

Клас в'язкості по ISO	Аналог використовуваного раніше класу AGMA	TURBOFLO R&O
ISO VG 46	1	46
ISO VG 68	2	68
ISO VG 100	3	100
ISO VG 150	4	150
ISO VG 220	5	220
ISO VG 320	6	320

У деяких випадках для зубчастих коліс потрібна олива з більшою в'язкістю, ніж для підшипників. Якщо змащувати оливою підшипники використовуються разом з зубчастими колесами, весь вузол слід змащувати більш в'язкою оливою, рекомендованою для зубчастих коліс.

## Типові робочі показники

ВЛАСТИВІСТЬ	ОЛИВИ TURBOFLO R&O										
	МЕТОД ВИПРОБУВАННЯ	R&O 10	R&O 22	R&O 32	R&O 46	R&O 68	Premium R&O 77	R&O 100	R&O 150	R&O 220	R&O 320
Клас в'язкості по ISO		10	22	32	46	68	-	100	150	220	320
Копір	D1500	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	< 2,5	3,5	4,5
В'язкість, сСт при 40 °C сСт при 100 °C	D445	9,8 2,7	22,1 4,3	32,0 5,4	44 6,7	65,0 8,6	79,3 9,9	94,3 11,1	137,1 14,2	205,5 18,3	303,2 23,5
Індекс в'язкості	D2270	105	95	103	104	104	102	103	101	98	97
Температура спалаху у відкритому тиглі, °C/°F	D92	182/360	204/399	220/428	224/435	234/453	237/458	262/504	269/516	275/527	297/566
Температура застигання, °C/°F	D5950	-54/-65	-39/-38	-39/-38	-36/-33	-30/-22	-36/-33	-24/-11	-30/-22	-21/-6	-18/0
Стійкість до окислення, час (години) до ЗКЧ 2,0	D943	5900+	5900+	5000+	5000+	5300+	5500+	6300+	3500+	3500+	2700+
Випробування на іржавіння, процедура В, 24 години	D665	Пройдено	Пройдено	Пройдено	Пройдено	Пройдено	Пройдено	Пройдено	Пройдено	Пройдено	Пройдено
Відділення від води, 54°C 82 °C	D1401	41-39-0(5)	41-39-0(10)	41-39-0(10)	41-39-0(15)	41-39-0(20)	40-40-0(25)	41-39-0(10)	40-40-0 (10)	40-40-0(15)	41-39-0(20)
Кислотне число, мг КОН/г	D664	0,14	0,10	0,15	0,12	0,11	0,09	0,09	0,18	0,17	0,17
Діапазон робочих температур підшипника і зубчастого колеса °C °F	- -	-40-30 -40-86	-32-54 -26-129	-23-63 -9-145	-20-74 -4-165	-17-84 1-183	-15-90 5-194	-9-94 16-201	-4-105 25-221	0-114 32-237	5-123 41-253

Вищезгадані значення є типовими для стандартного виробництва. Вони не можуть розглядатися як технічні характеристики.

