



## TURBOFLO™ R&O Турбинные/циркуляционные масла

### Введение

Масла TURBOFLO™ R&O от Petro-Canada — это высококачественные смазочные материалы, предназначенные для использования в паровых и газовых турбинах, а также циркуляционных системах смазки в различном промышленном оборудовании. Масла R&O марок 10 и 22 также могут использоваться как веретенные масла.

В состав масел TURBOFLO R&O входят сверхчистые, подвергнутые глубокому гидрокрекингу базовые масла HT производства Petro-Canada и специально подобранные присадки, защищающие от ржавчины и окисления. Эти масла обеспечивают надежную работу длительный срок службы оборудования.

Отличие масел TURBOFLO R&O от традиционных масел R&O:

- долговременная устойчивость к разрушению масла, вызванному воздухом и высокими температурами;
- великолепная защита от коррозии и ржавчины;
- превосходное отделение от воды.

### Особенности и преимущества

- **Повышенная устойчивость к разрушению масла, вызванному воздухом и высокими температурами**
  - Сводит к минимуму образование вредного шлама и нагара, обеспечивая беспрепятственное прохождение смазочного материала и долгий срок службы компонентов.
  - Увеличивает интервал замены масла.
  - Сокращает расходы на эксплуатацию и техническое обслуживание.
- **Отличная защита от ржавчины и коррозии**
  - Защищает компоненты из железа и других металлов от воздействия влаги.
- **Превосходное отделение от воды и высокая устойчивость к гидролизу**
  - Масло легко отделяется от воды, и при этом эффективность присадок не снижается.
  - Отделенная вода соответствует требованиям по охране окружающей среды.

- **Улучшенный контроль пенообразования и насыщения воздухом**

- Обеспечивает устойчивую смазочную пленку для защиты металлических поверхностей.
- Предотвращает переполнение масляных резервуаров.
- Защищает масляные насосы от кавитационных повреждений.
- Повышает надежность оборудования.

### Применение

Масла TURBOFLO R&O от Petro-Canada отвечают эксплуатационным требованиям паровых и газовых турбин. Они также обеспечивают длительное антикоррозионное смазывание подшипников и зубчатых колес в разнообразном промышленном оборудовании.

### Турбины

- Масла TURBOFLO R&O Oils 32, 46, 68 и Premium R&O 77 рекомендуются для использования в различных типах паровых и газовых турбин. Эти масла демонстрируют высокую устойчивость к окислению и способствуют продолжительной бесперебойной эксплуатации оборудования. Масла TURBOFLO R&O 32, 46, 68 и Premium R&O 77 были подвергнуты испытанию на устойчивость турбинного масла к окислению (TOST), продемонстрировав высокие показатели (более 5000 часов), что подтверждает их пригодность для паровых и газовых турбин, требующих соответствия следующим спецификациям производителей и отраслевым стандартам:
- General Electric ..... GEK 46506E (ISO 32)
  - Siemens/ ..... 1500-00-20 (ISO 32)  
Westinghouse
  - Siemens ..... TLV 9013 04 (без противозадирных свойств)  
(ISO 32 и 46)
  - ALSTOM ..... HTGD 90 117  
V0001X (ISO 32, 46)
  - Solar ..... ES 9-224W  
(ISO 32, 46)
  - ASTM ..... D4304 Type I (без противозадирных свойств)  
(ISO 32, 46, 68, 100)
  - JISK 2213 Type 2

### В чем заключается преимущество технологии HT?

Компания Petro-Canada использует технологию глубокой гидроочистки нефти HT Purity Process для производства абсолютно прозрачных базовых масел со степенью чистоты 99,9%. На их основе производится целый ряд смазочных материалов, технологических жидкостей и консистентных смазок, которые значительно увеличивают производительность и надежность работы оборудования наших заказчиков.



Кроме того, Premium R&O 77 отвечает требованиям стандарта на смазочные материалы для паровых турбин и главных передач, применяемых в ВМС США: C-82-001-000/SF-001.

Для подшипников турбин, работающих при температуре выше 260 °C (500 °F), и для случаев, когда требуется повышенный срок службы смазочного материала, рекомендуются масла TURBOFLO XL и TURBOFLO LV от **Petro-Canada**.

Для смазывания зубчатых передач тяжело нагруженных газовых турбин с общей системой смазывания привода и подшипника рекомендуются масла TURBOFLO EP.

### Подшипники

Масла TURBOFLO R&O рекомендуются для использования в циркуляционных системах смазки и других системах смазывания подшипников. Ниже приведены правильные классы вязкости для различных скоростей вращения и рабочих температур подшипника скольжения.

### СМАЗЫВАНИЕ ПОДШИПНИКА СКОЛЬЖЕНИЯ

Эта таблица приведена только в качестве рекомендаций. Для определения типа масла и класса вязкости, необходимых для оптимального смазывания, следует учитывать рекомендации производителя и конкретные рабочие условия.

РАБ. ТЕМП.	СКОРОСТЬ ВРАЩЕНИЯ ПОДШИПНИКА (ОБ/МИН)			
	°C	Ниже 300	300–2000	Выше 2000
Ниже 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
Выше 93	TURBOFLO R&O 320	TURBOFLO R&O 220	TURBOFLO R&O 220	TURBOFLO R&O 220

Ниже указаны классы вязкости для различных скоростных факторов (внутренний диаметр в дюймах на об/мин) и рабочих температур антифрикционного подшипника.

### СМАЗЫВАНИЕ АНТИФРИКЦИОННОГО ПОДШИПНИКА

РАБ. ТЕМП.	СКОРОСТНОЙ ФАКТОР (ВНУТР. ДИАМЕТР В ДЮЙМАХ НА ОБ/МИН)			
	°C	Ниже 3000	3000–6000	Выше 6000
Ниже 0	TURBOFLO R&O 32	TURBOFLO R&O 22	TURBOFLO R&O 10	TURBOFLO R&O 10
0–60	TURBOFLO R&O 32	TURBOFLO R&O 22	TURBOFLO R&O 10	TURBOFLO R&O 10
60–93	TURBOFLO R&O 150	TURBOFLO R&O 68	TURBOFLO R&O 46	TURBOFLO R&O 46
Выше 93	TURBOFLO R&O 320	TURBOFLO R&O 220	TURBOFLO R&O 150	TURBOFLO R&O 150

Если узел содержит подшипники с разными скоростными факторами и их смазывание осуществляется в общей системе, выберите класс вязкости, исходя из среднего значения скоростных факторов.

### Зубчатые колеса

Американская ассоциация производителей зубчатых колес (AGMA) разработала стандарты для материалов, предназначенных для смазывания зубчатых колес в промышленном оборудовании. Масла TURBOFLO R&O рекомендуются применять в случаях, когда AGMA требует использования масел **без противозадирных свойств**. Если требуется смазочный материал с противозадирными свойствами или степенью нагрузки до задира не меньше 10 по тесту FZG, рекомендуется использовать масла Enduratex EP производства Petro-Canada.

### СМАЗЫВАНИЕ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС

Класс вязкости по ISO	Аналог используемого ранее класса 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

В некоторых случаях для зубчатых колес требуется масло с большей вязкостью, чем для подшипников. Если смазываемые маслом подшипники используются вместе с зубчатыми колесами, весь узел следует смазывать более вязким маслом, рекомендованным для зубчатых колес.

## Типовые рабочие показатели

СВОЙСТВО	МАСЛА TURBOFLO R&O										
	МЕТОД ИСПЫТАНИЯ	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
Класс вязкости по ISO		10	22	32	46	68	-	100	150	220	320
Цвет	D1500	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	< 2,0	2,5	3,0
Вязкость, сСт при 40 °С сСт при 100 °С	D445	9,8 2,7	22,1 4,3	32,0 5,4	44,4 6,7	65,0 8,6	78,0 9,7	94,3 11,1	138,7 14,3	203,4 18,3	297,5 23,4
Индекс вязкости	D2270	105	95	103	104	104	102	103	101	99	98
Температура вспышки в открытом тигле, °С/°F	D92	182/360	204/399	220/428	224/435	234/453	240/464	262/504	282/540	282/540	268/514
Температура застывания, °С/°F	D5950	-54/-65	-39/-38	-39/-38	-36/-33	-30/-22	-30/-22	-24/-11	-24/-11	-15/5	-18/0
Устойчивость к окислению, время (часы) до ОКЧ 2,0	D943	5900+	5900+	5000+	5000+	5300+	5000+	6300+	3500+	3500+	2700+
Испытание на ржавление, процедура В, 24 часа	D665	Пройдено	Пройдено	Пройдено	Пройдено	Пройдено	Пройдено	Пройдено	Пройдено	Пройдено	Пройдено
Отделение от воды, 54 °С 82 °С	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)	41-39-0(15)	41-39-0(20)	41-39-0(20)
Кислотное число, мг КОН/г	D664	0,14	0,10	0,15	0,12	0,11	0,09	0,09	0,18	0,18	0,18
Диапазон рабочих температур подшипника и зубчатого колеса, °С °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

Вышеуказанные значения являются типовыми для стандартного производства. Они не могут рассматриваться как технические характеристики.

## Здоровье и безопасность

Для получения паспортов безопасности обратитесь в информационно-справочную службу Petro-Canada.

## Информационно-справочная служба

Если вы **являетесь нашим клиентом** и хотите сделать заказ, свяжитесь с представителем отдела клиентских заказов по одному из следующих номеров:

Канада (английский) ..... Тел.: 1-800-268-5850  
(французский) ..... Тел.: 1-800-576-1686  
США. .... Тел.: 1-877-730-2369  
Латинская Америка, Европа, Азия..... Тел.: +1-866-957-4444

Вы также можете написать нам: [lubecsr@suncor.com](mailto:lubecsr@suncor.com)



Если вы хотите **стать клиентом Petro-Canada Lubricants** и узнать больше о специализированных жидкостях, маслах и консистентных смазках, которые могут помочь повысить производительность вашего оборудования и сократить затраты, свяжитесь с нами по одному из следующих номеров:

Северная Америка ..... Тел.: 1-866-335-3369  
Европа ..... Тел.: +44 (0) 121-781-7264  
Германия ..... Тел.: 0800-589-4751  
Китай ..... Тел.: +86 (21) 6362-0066

Посетите наш веб-сайт: [lubricants.petro-canada.com](http://lubricants.petro-canada.com)