

TURBOFLO™ R&O

Турбинные/циркуляционные масла

Введение

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

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

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

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

Особенности и преимущества

- **Повышенная устойчивость масла к разрушению, вызываемому 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.
- **Великолепная способность к отделению влаги 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 Petro-Canada Lubricants TURBOFLO R&O отвечают жестким эксплуатационным требованиям для паровых и газовых турбин. Они также обеспечивают длительное антикоррозионное смазывание подшипников и зубчатых колес в различном промышленном оборудовании.

Турбины

Масла TURBOFLO R&O 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/Westinghouse 1500-00-20 (ISO 32, 46, 68)
- Siemens TLV 9013 04 (ISO 32)
- GE (ранее Alstom) HTGD 90 117 (ISO 32, 46)
- Solar ES 9-224Y (ISO 32, 46)
- ASTM D4304 Type I (ISO 32, 46, 68, 100)
- JIS K 2213 Type 2 (ISO 32, 46, 68)

В чем заключается преимущество технологии HT?

Компания Petro-Canada Lubricants 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, масло TURBOFLO Premium R&O 77 отвечает требованиям стандарта на смазочные материалы для паровых турбин и главных передач, применяемых в ВМС США: стандарт Министерства обороны Канады C-82-001-000/SF-001, типовые технические характеристики NATO STANAG1425, кодовый номер NATO O-240.

Для подшипников турбин, работающих при температуре выше 260 °C (500 °F), и для случаев, когда требуется повышенный срок службы смазочного материала, рекомендуются масла **Petro-Canada Lubricants TURBOFLO XL** и TURBOFLO LV. Кроме того, если необходимо снизить образование шлама и нагара, рекомендуется использовать масло TURBOFLO LV.

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
0–60		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
Выше 93		TURBOFLO R&O 320	TURBOFLO R&O 220	TURBOFLO R&O 220

Ниже указаны классы вязкости для различных скоростных факторов (внутренний диаметр в дюймах, умноженный 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 32	TURBOFLO R&O 10
0–60		TURBOFLO R&O 32	TURBOFLO R&O 32	TURBOFLO R&O 10
60–93		TURBOFLO R&O 150	TURBOFLO R&O 150	TURBOFLO R&O 46
Выше 93		TURBOFLO R&O 320	TURBOFLO R&O 320	TURBOFLO R&O 150

Если узел содержит подшипники с разными скоростными факторами и их смазывание осуществляется в общей системе, выбирайте 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 рекомендуется 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 Petro-Canada Enduratex EP.

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	< 2,5	3,5	4,5
Вязкость, 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
Индекс вязкости	D2270	105	95	103	104	104	102	103	101	98	97
Температура вспышки в открытом тигле, °C/°F	D92	182/360	204/399	220/428	224/435	234/453	237/458	262/504	269/516	275/527	297/566
Температура застывания, °C/°F	D5950	-54/-65	-39/-38	-39/-38	-36/-33	-30/-22	-36/-33	-24/-11	-30/-22	-21/-6	-18/0
Устойчивость к окислению, время (часы) до ОКЧ 2,0	D943	5900+	5900+	5000+	5000+	5300+	5500+	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 °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)
Кислотное 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
Диапазон рабочих температур подшипника и зубчатого 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

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

Чтобы заказать продукцию или узнать больше о том, как Petro-Canada Lubricants может помочь вашему бизнесу, посетите наш сайт lubricants.petro-canada.com или напишите нам по адресу lubecsr@petrocanadalsp.com



IM-7864R (2018.07)

™ Принадлежит или используется по лицензии.



Выше Мировых Стандартов.™