

C.N.R.G.

АО «Энергия» —
производитель смазочных
материалов C.N.R.G.

Россия, 107497, Москва,
ул. Иркутская, д. 11/2
+7 495 510-27-74
info@cnrg-oil.ru
www.cnrg-oil.ru



Отчет о проведении лабораторных испытаний гидравлического масла C.N.R.G. Terran Outdoor HVLP 32

26.06.2019

Для оценки соответствия гидравлического масла C.N.R.G. Terran Outdoor HVLP 32 заявленным в техническом описании спецификациям проба свежего масла была направлена для исследования в независимую аккредитованную лабораторию МИЦ ГСМ. Результаты лабораторных испытаний, зафиксированные в протоколе (прилагается к отчету), подтверждают, что:

1. Концентрация противоизносных присадок на основе цинка и фосфора, входящих в состав диалкилдитиофосфатов цинка (ZDDP), соответствует нормам для рекомендованного производителем пакета Lubrizol LZ 5703, а значит, масло соответствует спецификации DIN 51524-3 (HVLP).

2. Кинематическая вязкость при 40 °С согласно спецификации DIN 51524-3 (HVLP) должна быть в диапазоне 28,8-35,2 сСт. При эксплуатации загущенных масел класса HVLP вязкость масла снижается из-за механической деструкции полимера. При использовании стандартных моторных загустителей типа OPC (сополимер этилен-пропилена) или HSD (стирен-диеновый) вязкость масла в гидравлических системах значительно снижается в достаточно короткий срок, что приводит к потере смазывающих свойств и износу оборудования. Благодаря применению сложноэфирного загустителя на основе полиметакрилата (Lubrizol LZ 7786) масло C.N.R.G. Terran Outdoor HVLP 32 обладает стабильными вязкостно-температурными свойствами и сохраняет класс вязкости (stay-in-grade) в течение длительной эксплуатации в самых тяжелых условиях применения.

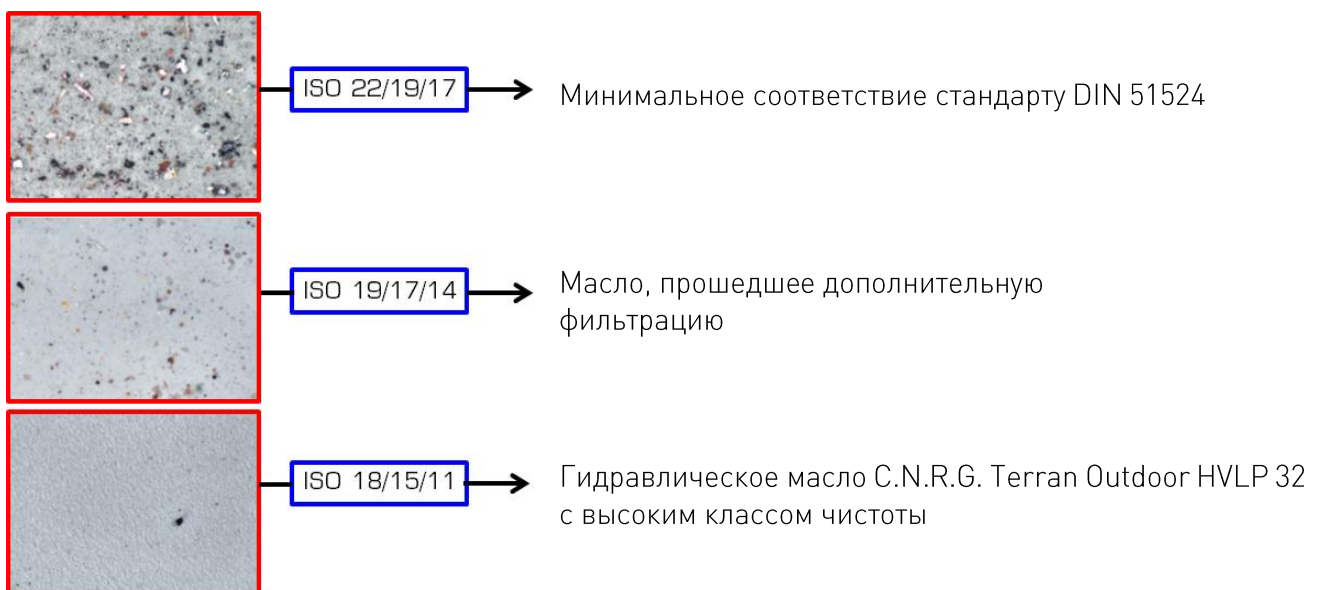
3. Индекс вязкости масел класса HVLP 32 должен быть не ниже 140 единиц согласно требованиям DIN 51524-3 (HVLP). Полученный результат (159) говорит о том, что масло полностью соответствует требованиям стандарта DIN и может использоваться в гидравлических системах, работающих на открытом воздухе круглогодично.

4. Класс чистоты — один из ключевых показателей качества гидравлических масел. Давление, создаваемое в гидравлических системах, доходит до 100 МПа (1000 кг/см²). При таких давлениях мельчайшие частицы превращаются в разрушительную среду. Эти частицы, соударяясь с поверхностью, вызывают усталостный износ и разрушение прокладок и, как следствие, еще большее накопление загрязнений. Для определения класса чистоты используется метод ISO 4406, который показывает содержание механических частиц размером более 4, 6 и 14 мкм. Эти частицы не видны человеческому глазу, который воспринимает частицы размером только более 40 мкм, но именно они — источник абразивного износа гидравлических систем в местах с очень узкими зазорами, особенно в пластинчатых и аксиально-поршневых насосах. Класс чистоты по ISO 4406 состоит из трех кодов, каждый из которых показывает количество частиц размером более 4, 6 и 14 мкм на 100 мл образца.

Таблица 1. Коды класса чистоты по ISO 4406

Частиц на 100 мл		Класс чистоты
>	≤	
8 000 000	16 000 000	24
4 000 000	8 000 000	23
2 000 000	4 000 000	22
1 000 000	2 000 000	21
500 000	1 000 000	20
250 000	500 000	19
130 000	250 000	18
64 000	130 000	17
32 000	64 000	16
16 000	32 000	15
8 000	16 000	14
4 000	8 000	13
2 000	4 000	12
1 000	2 000	11
500	1 000	10
250	500	9
130	250	8
64	130	7
32	64	6

Результат, полученный на гидравлическом масле C.N.R.G. Terran Outdoor HVLP 32 (18/15/11) показывает, что содержание частиц размером более 4 мкм составляет от 130 до 250 тыс. частиц, более 6 мкм — от 16 до 32 тыс. частиц, а частиц размером более 14 мкм — от 1000 до 2000 шт. Класс чистоты масла C.N.R.G. Terran Outdoor HVLP 32 минимум в 3 раза выше, чем требуется по DIN 51524-3 (HVLP), что говорит о том, что оно примерно в 8 раз чище, чем требуется стандартом. Стоит также отметить, что многие производители, например, Bosch Rexroth, для определенных моделей насосов требуют более жесткие нормы по классу чистоты масла (не хуже 19/16/13 для пластинчатого насоса модели PV7...A), чем DIN 51524 (не хуже 21/19/16). Таким образом, масло C.N.R.G. Terran Outdoor HVLP 32 полностью удовлетворяет и более жестким требованиям OEM-производителей по классу чистоты.



Применение более тонкой очистки масла позволяет эксплуатировать технику в насосах с более высокими давлениями.

Таблица 2. Применение гидравлических масел в различных типах насосов

Тип насоса	Рабочее давление	Стандартное гидравлическое масло HVLP	C.N.R.G. Terran Outdoor HVLP 32
		Класс чистоты по ISO 4406=21/19/16	Класс чистоты по ISO 4406=18/15/11 в 8 раз чище
Шестеренчатый насос	До 160 бар	V	V
	До 350 бар	X	V
Пластинчатый насос	До 210 бар	X	V
Аксиально-поршневой насос	До 500 бар	X	V
Радиально-поршневой насос	До 700 бар	X	V

Помимо возможности применения масла C.N.R.G. Terran Outdoor HVLP 32 в насосах с более высоким давлением, его применение увеличивает срок службы гидравлического оборудования до 2 раз по сравнению со стандартными маслами класса HVLP по DIN 51524-3.

Таблица 3. Продление срока службы оборудования в зависимости от повышения класса чистоты гидравлического масла

Текущий класс чистоты ISO оборудования ось «Y»	Новый уровень чистоты (ISO 4406)											
	22/20/17	21/19/16	20/18/15	19/17/14	18/16/13	17/15/12	16/14/11	15/13/10	14/12/9	13/11/8	12/10/7	
28/26/23	5	7	9	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	
27/25/22	4	5	7	9	>10	>10	>10	>10	>10	>10	>10	
26/24/21	3	4	6	7	9	>10	>10	>10	>10	>10	>10	
25/23/20	2	3	4	5	7	9	>10	>10	>10	>10	>10	
24/22/29	1,6	2	3	4	5	7	8	>10	>10	>10	>10	
23/21/18	1,3	1,5	2	3	4	5	7	9	>10	>10	>10	
22/20/17		1,3	1,6	2	3	4	5	7	9	>10	>10	
21/19/16			1,3	1,6	2	3	4	5	7	9	>10	
20/18/15				1,3	1,6	2	3	4	5	7	>10	
19/17/14					1,3	1,6	2	3	4	6	8	
18/16/13						1,3	1,6	2	3	4	6	
17/15/12							1,3	1,6	2	3	4	
16/14/11								1,3	1,6	2	3	
15/13/10									1,4	1,8	2,5	

Устанавливаем текущий уровень чистоты масляной системы по горизонтальной оси «Y» 21/19/16 (стандартное гидравлическое масло по DIN 51524-3. По горизонтали определяем требуемый уровень чистоты (значение 18/16/13 максимально близко к уровню чистоты C.N.R.G. Terran Outdoor HVLP 18/15/11). Фактор увеличения срока службы деталей гидравлической системы равен 2. Это значит, что при уровне чистоты 18/15/11 детали системы отработают в 2 раза дольше, чем с существующим уровнем чистоты 21/19/16.

Источник: <https://www.noria.com/>

5. Кислотное число масла C.N.R.G. Terran Outdoor HVLP 32 показывает концентрацию продуктов окисления, а в свежих маслах — наличие присадок в составе. Этот показатель составляет 0,5 мг КОН/г и не превышает установленные DIN 51524-3 значения (2 мг КОН/г).

6. Содержание воды в гидравлическом масле C.N.R.G. Terran Outdoor HVLP 32 составило 31 ppm, что в 15 раз ниже установленных спецификацией DIN 51524-3 (не более 500 ppm). Вода в гидравлическом масле способствует «сухому трению», износу, коррозии оборудования и более быстрому окислению масла.

Результаты лабораторных испытаний подтверждают, что гидравлическое масло C.N.R.G. Terran Outdoor HVLP 32 не только полностью соответствует по эксплуатационным характеристикам заявленным в техническом описании спецификациям, но и в несколько раз превосходит требования основного мирового стандарта для гидравлических масел DIN 51524-3 (HVLP) по классу чистоты ISO 4406, кислотному числу и содержанию воды. Это позволяет применять масло в насосах с более высоким рабочим давлением (пластинчатые, аксиально-поршневые, радиально-поршневые) и продлевать срок службы гидравлических систем до 2 раз по сравнению со стандартным гидравлическим маслом спецификации DIN 51524-3 (HVLP). Протокол независимой аккредитованной лаборатории МИЦ ГСМ прилагается.



Генеральный директор



Шмелёв В. А.



Техническая поддержка:
e-mail: support@oiltest.ru
Телефоны:
Москва +7 (495) 10-77-111
Новосибирск +7 (383) 312-07-57
www.oiltest.ru

Обозначение пробы	C.N.R.G. Свежее
Компания	АО «Энергия»
Заказчик	Технический отдел
Контактное лицо	
Наименование клиента	
Дополнительная информация	
Внутренний номер пробы	
Тип техники	
Марка	
Узел	
Производитель / серия, модель	/
Объем маслобака	
Место отбора	бочка
Марка масла	CNRG Terran Outdoor HVLP 32
Производитель масла / Вязкость	АО Энергия / ISO 32

Интерпретация актуальных лабораторных данных

Данные образца				
Номер пробы				
Дата отбора				
Пробег				
Наработка				
Долив масла				
Оценка масла				
КИТ 3				
Индикаторы износа				
Железо	Fe	мг/кг	0	
Хром	Cr	мг/кг	0	
Олово	Sn	мг/кг	1	
Алюминий	Al	мг/кг	0	
Никель	Ni	мг/кг	0	
Медь	Cu	мг/кг	0	
Свинец	Pb	мг/кг	0	
Молибден	Mo	мг/кг	0	
Присадки				
Кальций	Ca	мг/кг	84	
Магний	Mg	мг/кг	0	
Цинк	Zn	мг/кг	477	
Фосфор	P	мг/кг	373	
Барий	Ba	мг/кг	0	
Бор	B	мг/кг	0	
Загрязнение				
Кремний	Si	мг/кг	1	
Калий	K	мг/кг	0	
Натрий	Na	мг/кг	0	
Состояние масла				
Вязкость при 100°C		мм ² /с	6.30	
Вязкость при 40°C		мм ² /с	31.03	
Индекс вязкости		-	159	
Кислотное число TAN		мг КОН/г	0.64	
Отдельные показатели				
Температура застывания		°C	-48	
Содержание серы	S	ppm	2839	
Термоокислительная стабильность RPVOT		мин	314	
Деструкция Bosch, 250 циклов, вязкость при 100°C				
До теста		мм ² /с	6.32	
После теста		мм ² /с	6.31	
Фактическое падение вязкости		мм ² /с	0.01	
Падение вязкости		%	0.22	
Отдельные показатели				
Класс чистоты (ISO)	ISO 4406:1999	-	18/15/11	

