

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ В ДЕЙСТВИИ

Испытания масла компрессорного SMK Safety PAG 100 производства ООО «СМК-Продукт»

С.В. Щетинин, ООО «СМК-Инжиниринг», smk-ing-teh1@smkoil.ru

Ю.В. Петухов, ООО «СМК-Продукт», 9504536464@mail.ru

И.В. Пунько, ООО «Смарт-Технолоджи Компани», smart-tehnology@bk.ru

Смазочные материалы обеспечивают надежную работу машин и механизмов в течение установленного срока службы. ООО «СМК-Продукт» производит широкую линейку масел различного назначения (моторные, трансмиссионные, гидравлические, промышленные и др.). В статье рассказывается о проводимой ООО «СМК-Продукт» работе по внедрению новых смазочных материалов в целях импортозамещения – проведенных испытаниях компрессорного масла SMK Safety PAG 100.

В практике нефтегазодобывающей промышленности для перекачки попутного нефтяного/природного газа широкое распространение получили маслозаполненные винтовые компрессоры, в которых могут использоваться смазочные масла на различной базовой основе: минеральных маслах, полиальфаолефинах (PAO), полиалкиленгликолях (PAG) [1]. При работе таких компрессоров используемые смазочные масла могут абсорбировать перекачиваемые углеводородные газы. В результате разбавления масел низкомолекулярными углеводородами снижается вязкость масел и, соответственно, ухудшается их смазывающее действие. Актуальность проблемы отражена в [2–4]. Масла на основе PAG абсорбируют углеводородные газы в гораздо меньшей степени по сравнению с маслами на других базовых основах, также

обладают высокой смазывающей способностью, отличной антиокислительной стабильностью, мало склонны к образованию отложений, поэтому в настоящее время получили большое распространение.

До последнего времени российский рынок потребителей масел на основе PAG использовал продукцию зарубежных производителей – такие марки, как CPI-1508, CPI-1515, CPI-1516 производства дочерней компании фирмы Lubrizol (США), Mobil Glygoyle производства компании Mobil (США), Klüber Summit PGS производства компании Klüber lubrication (Германия) и др.

Однако в результате взаимных санкционных ограничений поставки зарубежных продуктов стали нестабильными, стоимость доставки увеличилась в разы из-за сложностей в логистике, да и сам продукт вырос в цене у производителя на условиях EXW. В сложившейся

ситуации у российских компаний открылась возможность производства и поставки собственных, отечественных аналогичных продуктов. С целью удовлетворить спрос в таких продуктах ООО «СМК-Продукт», используя опыт профессиональных и квалифицированных инженеров-технологов, на собственной лабораторно-испытательной базе разработало и запустило в производство серию компрессорных масел SMK Safety PAG. Характеристики этих масел представлены в табл. 1.

Компанией совместно с ООО «Смарт-Технолоджи Компани» были проведены успешные опытно-промышленные испытания (ОПИ) масла SMK Safety PAG 100 на компрессорной установке дожимной насосной станции №2 Вынгапуровского месторождения АО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз» (в период

Таблица 1. Характеристика компрессорных масел серии SMK Safety PAG

Наименование показателей	Типичное значение			Методы испытаний
	68	100	150	
Вязкость по ISO	68	100	150	ГОСТ 33
Вязкость кинематическая при 40 °С, мм ² /с	67,3	95,4	142,3	
Индекс вязкости	184	201	207	ГОСТ 25371
Температура вспышки, определяемая в открытом тигле, °С	235	235	235	ГОСТ 4333
Температура застывания, °С	-45	-45	-45	ГОСТ 20287
Плотность при 20 °С, кг/м ³	981	986	989	ГОСТ 3900



Таблица 2. Аналитический контроль масла компрессорного SMK SAFETY PAG 100 во время испытаний

№ п/п	Показатели	Предельное значение	Свежее масло	Из компрессора, моточасов				
				1500	2000	3000	4000	
1	Вязкость кинематическая при 40 °С, мм ² /с	72,00–120,00	96,20	95,06	96,01	99,26	93,39	
2	Кислотное число, мг КОН/г	0,80	0,24	0,31	0,28	0,14	0,22	
3	Многоэлементный анализ, млн ⁻¹							
3.1	Железо (Fe)	индикаторы износа	35	–	0	0	1	0
3.2	Хром (Cr)		1	–	1	0	0	0
3.3	Никель (Ni)		1	–	0	0	0	0
3.4	Молибден (Mo)		1	–	0	0	0	0
3.5	Алюминий (Al)		2	–	0	0	0	0
3.6	Свинец (Pb)		1	–	0	0	0	0
3.7	Медь (Cu)		12	–	0	0	0	0
3.8	Олово (Sn)		17	–	0	1	0	2

с декабря 2023 г. по июнь 2024 г.). В испытаниях был использован маслозаполненный винтовой компрессор, производительность – 1500 м³/ч, давление – 0,4–0,8 МПа.

Согласно программе испытаний компрессорное масло SMK Safety PAG 100 отработало в компрессоре положенные 4 тыс. ч. Но, учитывая хорошие показатели, было принято совместное решение о продлении испытаний до 6 тыс. ч с дальнейшей пролонгацией до 8 тыс. ч с промежуточным контролем в 500 ч. На момент написания статьи наработка достигала более 5,5 тыс. ч. По результатам работы через 4 тыс. ч масло показало превосходную антиокислительную стабильность: его вязкость осталась практически на уровне свежего, кислотное число было незначительным (0,14–0,31 мг КОН/г при норме не более 0,8 мг КОН/г). Масло показало отличные противоизносные свойства: содержание в масле металлов износа через 4 тыс. ч эксплуатации было минимальным,

железо – не более 1 мг/л (при установленном предельном значении 35 мг/л), олово – не более 2 мг/л (при установленном предельном значении 17 мг/л), медь, свинец, никель, хром – 0 мг/л. Результаты аналитического контроля масла представлены в табл. 2.

Компрессор отработал и продолжает работать в штатном режиме.

Все вышеперечисленные показатели и выводы отражены и зафиксированы в заключительной документации по итогам ОПИ, которая предоставляется заинтересованным клиентам по запросу. На основании результатов ОПИ АО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз» рассматривает применение масла SMK Safety PAG 100 на других своих винтовых компрессорных установках в целях расширения линейки используемых масел с учетом санкционных рисков, оптимизации операционных затрат и обеспечения целевых показателей работы компрессорного оборудования. Для обеспе-

чения возможности тиражирования масла SMK Safety PAG 100 в других дочерних обществах компании ПАО «Газпромнефть» АО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз» вносит данные об опыте в систему ПИИТ2.0, что позволит адаптировать и внедрить передовой опыт с учетом уникальных условий каждой организации, способствуя успешной интеграции и повышению эффективности процессов. ■



000 «СМК-Продукт»
614500, Россия, Пермский край,
Пермский р-н, д. Хмели,
ш. Космонавтов, д. 304
Тел.: +7 (342) 207-01-85
E-mail: info@smkoil.ru
smkoil.ru

на правах рекламы

ЛИТЕРАТУРА

1. Татур И.Р., Митин И.В., Багдасаров Л.Н. и др. Энергетические масла. Часть 3. Компрессорные, холодильные и вакуумные масла. М.: РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, 2021. 296 с.
2. Автономова И.В., Шур А.Ю. Утилизация ПНГ. Особенности эксплуатации компрессорных установок с винтовыми маслозаполненными компрессорами на низконапорном газе повышенной плотности // Территория «НЕФТЕГАЗ». 2014. № 4. С. 22–25. EDN: SBDPQB.
3. Авиленко К.В. ЭНЕРГАЗ: опыт подготовки и компримирования низконапорного ПНГ // Экспозиция Нефть Газ. 2018. № 2 (62). С. 58–63. EDN: YVIQYJ.
4. Крамской А.А., Филиппов А.В. Попутный газ последних ступеней сепарации. Компримирование низконапорного ПНГ // Территория «НЕФТЕГАЗ». 2016. № 3. С. 78–83. EDN: WGCAFT.