



**ПРОЦЕДУРА ХОДОВЫХ МЕХАНИЧЕСКИХ
И ГАЗОДИНАМИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ
ЦЕНТРОБЕЖНЫХ КОМПРЕССОРОВ 2BCL456**

Заказчик	*****
Расположение	РОССИЯ, КРАСНОЯРСКИЙ КРАЙ
Площадка	*****



ОПИСАНИЕ РЕДАКЦИИ:
ВЫПУЩЕНО

ДАТА
РЕДАКЦИИ
11.09.2017

УТВЕРДИЛ Электронно

ПРОВЕРИЛ Электронно

составил *****

СЕКРЕТНЫЙ КОД
С

МАСШТБ
Н/У

ЗАМЕНЯЕТ/ПРОИЗВОДНЫЙ
ОТ
Н/У

1-е
ПОДПИСАНИЕ
11.09.2017


ПЕРВОНАЧАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
1106513

РАЗМЕР
4

ЯЗЫК
А


СОДЕРЖАНИЕ

A)	ПОРЯДОК ИСПЫТАНИЙ И ПЕРЕЧЕНЬ ДАННЫХ	4
1.1.	ГРАФИК ИСПЫТАНИЙ	4
1.2.	ПЕРЕЧЕНЬ ДАННЫХ	5
B)	ХОДОВЫЕ МЕХАНИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ ЦЕНТРОБЕЖНОГО КОМПРЕССОРА	8
2.1.	ПРЕДИСЛОВИЕ	8
2.2.	ИСПЫТАНИЕ	8
2.3.	ИЗМЕРЕНИЯ	11
2.4.	КРИТЕРИИ ПРИЕМКИ	13
2.5.	ПРОВЕРКИ ПОСЛЕ ИСПЫТАНИЙ	13
2.6.	КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ	14
C)	ГАЗОДИНАМИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ ЦЕНТРОБЕЖНОГО КОМПРЕССОРА	18
3.1.	ПРЕДИСЛОВИЕ	18
3.2.	ИСПЫТАНИЕ	18
3.3.	ИЗМЕРЕНИЯ	21
3.4.	КРИТЕРИИ ПРИЕМКИ	23
D)	ТЕСТИРОВАНИЕ НА УТЕЧКУ ГАЗОВ	37

	НАЗВАНИЕ: ПРОЦЕДУРА ИСПЫТАНИЯ КОМПРЕССОРА	КОД ДОКУМЕНТА SOS0450735	РЕДАКЦИЯ 0
ОПИСАНИЕ РЕДАКЦИИ: ВЫПУЩЕНО	МАРКЕР СТРАНИЦЫ Н/У		СЕКРЕТНЫЙ КОД С
	ПЕРВОНАЧАЛЬНО ЗАДАНИЕ 1106513	РАЗМЕР 4	ЯЗЫК А
НАСТОЯЩИЙ ДОКУМЕНТ ЯВЛЯЕТСЯ КОНФИДЕНЦИАЛЬНЫМ И СОДЕРЖИТ КОНФИДЕНЦИАЛЬНУЮ И СЛУЖЕБНУЮ ИНФОРМАЦИЮ компании Nuovo Pignone Tecnologie S.r.l., Которую не следует использовать или раскрывать другим лицам неопубликованные материалы ©2017 Nuovo Pignone S.r.l.. Все права защищены			ЛИСТ 2 из 37

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.	ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПРОВЕДЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ ХОДОВЫХ ИСПЫТАНИЙ ДЛЯ 2VCL456	15
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.	ТИПИЧНАЯ РАСПЕЧАТКА АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ СБОРА ДАННЫХ	16
ПРИЛОЖЕНИЕ 3.	РАЗЪЯСНЕНИЯ ОБОЗНАЧЕНИЙ	24
ПРИЛОЖЕНИЕ 4.	УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЯ ASME PTC10 ТИПА II	26
ПРИЛОЖЕНИЕ 5.	РАСЧЕТ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ	28
ПРИЛОЖЕНИЕ 6.	ПРИВЕДЕНИЕ В СООТВЕТСТВИЕ С УСЛОВИЯМИ ДОГОВОРА	29
ПРИЛОЖЕНИЕ 7.	ПРИМЕР ПОЛУЧЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ДАННЫХ	30
ПРИЛОЖЕНИЕ 8.	ПРИМЕР РАСПЕЧАТКИ ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ РАСЧЕТОВ	32
ПРИЛОЖЕНИЕ 9.	ПРИМЕР РАСПЕЧАТКИ ПРИВЕДЕНИЯ В СООТВЕТСТВИЕ С УСЛОВИЯМИ ДОГОВОРА	33
ПРИЛОЖЕНИЕ 10.	ДОПУСТИМЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ ОТ ЧИСЛА РЕЙНОЛЬДСА, ASME PTC10	34
ПРИЛОЖЕНИЕ 11.	ДОПУСТИМЫЕ ОТКЛОНЕНИЯ ОТ ЧИСЛА МАХА, ASME PTC10	35
ПРИЛОЖЕНИЕ 12.	СХЕМА УСТАНОВКИ МЕХАНИЧЕСКИХ И ГАЗОДИНАМИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ ДЛЯ 2VCL456	36

 GE Oil & Gas	НАЗВАНИЕ: ПРОЦЕДУРА ИСПЫТАНИЯ КОМПРЕССОРА		КОД ДОКУМЕНТА SOS0450735	РЕДАКЦИЯ 0
	ОПИСАНИЕ РЕДАКЦИИ: ВЫПУЩЕНО		МАРКЕР СТРАНИЦЫ Н/У	СЕКРЕТНЫЙ КОД С
		ПЕРВОНАЧАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ 1106513	РАЗМЕР 4	ЯЗЫК А
НАСТОЯЩИЙ ДОКУМЕНТ ЯВЛЯЕТСЯ КОНФИДЕНЦИАЛЬНЫМ И СОДЕРЖИТ КОНФИДЕНЦИАЛЬНУЮ И СЛУЖЕБНУЮ ИНФОРМАЦИЮ КОМПАНИИ Nuovo Pignone Tecnologie S.r.l., КОТОРУЮ НЕ СЛЕДУЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ИЛИ РАСКРЫВАТЬ ДРУГИМ ЛИЦАМ НЕОПУБЛИКОВАННЫЕ МАТЕРИАЛЫ ©2017 Nuovo Pignone S.r.l.. ВСЕ ПРАВА ЗАЩИЩЕНЫ				ЛИСТ 3 из 37

А) ПОРЯДОК ИСПЫТАНИЙ И ПЕРЕЧЕНЬ ДАННЫХ

Общая информация

Целью настоящего документа является определение характеристик функциональных внутривзаводских испытаний, с описанием методов и операций, которые должны выполняться на компрессорах 2BCL456.

1.1. ГРАФИК ИСПЫТАНИЙ

Графики заводских функциональных испытаний обобщены ниже:

N.P. ЗАКАЗ № 1106513 - 2BCL456

Механические ходовые испытания в замкнутом контуре с гелием

Газодинамические испытания типа II в замкнутом контуре

Проверка внешнего вида подшипников и сухих газовых уплотнений
(ГДУ будут демонтированы, но не разобраны)

Испытание на утечку газов собранного компрессора


N.P. ЗАКАЗ № 1106514 - 2BCL456

Механические ходовые испытания в замкнутом контуре с гелием

Проверка внешнего вида подшипников и сухих газовых уплотнений
(ГДУ будут демонтированы, но не разобраны)

Испытание на утечку газов собранного компрессора

ПРИМЕЧАНИЕ: Данный порядок проведения заводского испытания может быть изменен отделом испытаний компании N.P. после согласования с заказчиком при условии, что испытание на утечку газа завершит работы на компрессоре перед снятием его с испытательного стенда.

 GE Oil & Gas	НАЗВАНИЕ: ПРОЦЕДУРА ИСПЫТАНИЯ КОМПРЕССОРА		КОД ДОКУМЕНТА SOS0450735	РЕДАКЦИЯ 0
	ОПИСАНИЕ РЕДАКЦИИ: ВЫПУЩЕНО		МАРКЕР СТРАНИЦЫ Н/У	СЕКРЕТНЫЙ КОД С
		ПЕРВОНАЧАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ 1106513	РАЗМЕР 4	ЯЗЫК А
НАСТОЯЩИЙ ДОКУМЕНТ ЯВЛЯЕТСЯ КОНФИДЕНЦИАЛЬНЫМ И СОДЕРЖИТ КОНФИДЕНЦИАЛЬНУЮ И СЛУЖЕБНУЮ ИНФОРМАЦИЮ компании Nuovo Pignone Tecnologie S.r.l., КОТОРУЮ НЕ СЛЕДУЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ИЛИ РАСКРЫВАТЬ ДРУГИМ ЛИЦАМ НЕОПУБЛИКОВАННЫЕ МАТЕРИАЛЫ ©2017 Nuovo Pignone S.r.l. ВСЕ ПРАВА ЗАЩИЩЕНЫ				ЛИСТ 4 из 37

1.1. ОБОБЩЕНИЕ ДАННЫХ

1.1.1. Компрессор 2BCL456 - ХОДОВЫЕ МЕХАНИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ API 617

ЭЛЕМЕНТ	ЕД.	ЗНАЧЕНИЕ
ТИП МАСЛА:		ISO VG32
Макс. непрерывная частота вращения	об/мин	15649
Предельная частота вращения	об/мин	16431
Давление смазочного масла на входе в ОП	бар	1,3÷1,7
Давление смазочного масла на входе в УП	бар	1,4÷1,8
Температура масла на входе (примечание 3)	°С	50
Ожидаемый расход смазочного масла на ОП	л/мин	46
Ожидаемый расход смазочного масла на УП	л/мин	144
Ожидаемая 1-я критическая скорость	об/мин	4278÷4464
Ожидаемая 2-я критическая скорость	об/мин	9982÷11160
Ожидаемая 3-я критическая скорость	об/мин	14446÷15934
Температура баббита подшипников не должна превышать:		
Опорные подшипники	°С	105
Сторона упорного подшипника	°С	110
Максимально допустимая амплитуда виброперемещений вала:		
- Неотфильтрованная амплитуда вибрации при максимальной непрерывной частоте	мкм	22,2
- Неотфильтрованная амплитуда вибрации при предельной частоте вращения	мкм	На 12,7 мкм выше макс. значения, зарегистрированного на макс. непрерывной частоте вращения
- Амплитуда несинхронной вибрации должна составлять не более 20 % от максимально допустимой величины		

ПРИМЕЧАНИЕ 1: Измеренное общее количество масла (ОП + УП) не должно превышать 110 % от суммы указанных расходов масла на подшипники (ОП + УП). Таким образом, применяется критерий для общего количества смазочного масла, а не допуск по каждому из подшипников



GE Oil & Gas

НАЗВАНИЕ:

ПРОЦЕДУРА ИСПЫТАНИЯ КОМПРЕССОРА

КОД ДОКУМЕНТА
SOS0450735

РЕДАКЦИЯ
0

ОПИСАНИЕ РЕДАКЦИИ:
ВЫПУЩЕНО

МАРКЕР СТРАНИЦЫ
Н/У

СЕКРЕТНЫЙ
КОД
С

ПЕРВОНАЧАЛЬНОЕ
ЗАДАНИЕ
1106513

РАЗМЕР
4

ЯЗЫК
А

1.1.1. ГАЗОДИНАМИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ ПО ASME PTC10 ТИП 2

1.1.1.1. Условия эксплуатации компрессора 2BCL456

• 1-я СЕКЦИЯ

Гарантийные показатели для расчета условий подобия	ЕД. ИЗМ.	ГАРАНТИЯ	ИСПЫТАНИЕ Типа 2 (3)
Уравнение состояния	-	BWRS	BWR-LK
Молекулярная масса газа	-	23,32	50,209
Частота вращения	об/мин	13246	8922
Давление на входе	бар абс.	4,0	0,7
Температура на входе	°C	50,0	30,0
Объемный расход на всасе	м ³ /с	5,732	3,861
Политропный напор (1)	м	21608	9804
Политропный КПД (1)	%	85,4	85,4
Число Рейнольдса машины	-	0.2903E+07	0.5501E+06
Число Маха машины	-	1,057	1,067
Объемная доля	-	3,665	3,665
Давление на выходе	бар абс.	19,7	3,5
Температура на выходе	°C	163,6	145,6
Потребляемая мощность (2)	кВт	5218	627

От фланца до фланца

Включая механические потери компрессора (*)

Значения, указанные в приведенной выше таблице, являются справочными. Во время испытания они могут быть изменены в зависимости от эксплуатационного поведения машины, но испытание будет проводиться согласно PTC10 Тип 2.

ПРИМЕЧАНИЕ: (*) Механические потери будут вычислены во время механических ходовых испытаний.



GE Oil & Gas

НАЗВАНИЕ:

ПРОЦЕДУРА ИСПЫТАНИЯ КОМПРЕССОРА

КОД ДОКУМЕНТА
SOS0450735

РЕДАКЦИЯ
0

ОПИСАНИЕ РЕДАКЦИИ:
ВЫПУЩЕНО

МАРКЕР СТРАНИЦЫ
Н/У

СЕКРЕТНЫЙ
КОД
С

ПЕРВОНАЧАЛЬНОЕ
ЗАДАНИЕ **1106513**

РАЗМЕР
4

ЯЗЫК
А

• **2-я СЕКЦИЯ**

Гарантированные условия эксплуатации для проектирования подобия	ЕД. ИЗМ.	ГАРАНТИЯ	ИСПЫТАНИЕ Типа 2 (3)
Уравнение состояния	-	BWRS	BWR-LK
Молекулярная масса газа	-	23,32	50,209
Частота вращения	об/мин	13246	9194
Давление на входе	Бар абс.	18,7	3,0
Температура на входе	°C	40,0	30,0
Объемный расход на всасе	м ³ /с	1,191	1,66
Политропный напор	м	14154	6818
Политрофическая эффективность (1)	%	79,77	79,77
Число Рейнольдса машины	-	0.5162E+07	0.880E+07
Число Маха машины	-	0,8206	0,8196
Объемная доля	-	2,510	2,510
Давление на выходе	бар абс.	60,0	9,7
Температура на выходе	°C	129,5	118
Потребляемая мощность (2)	кВт	3673	432

(1) От фланца до фланца

(2) Включая механические потери компрессора (*)

(3) Значения испытания, указанные в приведенной выше таблице, являются справочными. Во время испытания они могут изменяться в зависимости от эксплуатационного поведения машины, но испытание будет проводиться согласно РТС10 Типу 2.

ПРИМЕЧАНИЕ: (*) Механические потери будут рассчитываться во время механических зодовых испытаний.



GE Oil & Gas

НАЗВАНИЕ:

ПРОЦЕДУРА ИСПЫТАНИЯ КОМПРЕССОРА

КОД ДОКУМЕНТА
SOS0450735

РЕДАКЦИЯ
0

ОПИСАНИЕ РЕДАКЦИИ:
ВЫПУЩЕНО

МАРКЕР СТРАНИЦЫ
Н/У

СЕКРЕТНЫЙ
КОД
С

ПЕРВОНАЧАЛЬНОЕ
ЗАДАНИЕ **1106513**

РАЗМЕР
4

ЯЗЫК
А

В) ХОДОВЫЕ МЕХАНИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ ЦЕНТРОБЕЖНОГО КОМПРЕССОРА

2.1. ПРЕДИСЛОВИЕ

Компрессоры будут испытываться согласно стандарту API 617, 7-е издание от июля 2002 года, с согласованными по договору исключениями: ITM01070.01 – РЕД. 7.

2.2. ИСПЫТАНИЕ

2.2.1. Компрессоры будут подвергнуты механическому испытанию в закрытом контуре с использованием гелия (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 12).

2.2.2. При проведении механических ходовых испытаний компрессора будут использоваться штатные Сухие газовые уплотнения; первичные / внутренние уплотнения будут снабжаться технологическим газом, взятым с нагнетания второй секции, тогда как снабжение промежуточного и третичного / сепарационного уплотнения будет осуществляться стендовым воздухом.

2.2.3. Испытание будет проведено с использованием смазочного масла ISO VG 32 (штатного).

2.2.4. Будут использоваться штатные термозлементы, датчики вибрации и осевого смещения; стендовые удлинительные кабели и проксимиторы.

2.2.5. Для испытания будет использоваться штатная муфта.



GE Oil & Gas

НАЗВАНИЕ:

ПРОЦЕДУРА ИСПЫТАНИЯ КОМПРЕССОРА

КОД ДОКУМЕНТА
SOS0450735

РЕДАКЦИЯ
0

ОПИСАНИЕ РЕДАКЦИИ:
ВЫПУЩЕНО

МАРКЕР СТРАНИЦЫ
Н/У

СЕКРЕТНЫЙ
КОД
С

ПЕРВОНАЧАЛЬНОЕ
ЗАДАНИЕ **1106513**

РАЗМЕР
4

ЯЗЫК
А

- 2.2.6. Механические испытания для 2BCL456 будут включать (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 1 для справки):
- 2.2.6.1. Первый шаг на минимальной рабочей скорости ведущего устройства, в любом случае не более 30% от максимальной длительной скорости.
- 2.2.6.2. Шаги до максимальной длительной скорости (15649 об/ мин) (с 10% увеличениями скорости). На каждом шаге будет считываться полный набор показаний.
- 2.2.6.3. Работа на максимальной длительной скорости (15649 RPM) пока температура подшипников, смазочного масла не стабилизируется (критерии стабилизации определяются изменением температуры баббита подшипников в пределах ± 2 °C через 5 минут при постоянной скорости с постоянной температурой масла на входе). Полный набор показаний будет считываться и собираться производственной системой сбора данных (типичная распечатка прилагается, см. ПРИЛОЖЕНИЕ 2).
- 2.2.6.4. Работа с предельной частотой вращения (16431 об/мин) в течение пятнадцати (15) минут. В течение этого периода будет считываться полный набор показаний.
- 2.2.6.5. Снижение скорости до максимальной длительной скорости (15649 об/мин). Запуск 4-х часовой работы. Полный набор показаний будет считываться каждые 60 минут и собираться производственной системой сбора данных (типичная распечатка прилагается, см. ПРИЛОЖЕНИЕ 2).
- 2.2.6.6. Замедление и ускорение в диапазоне от минимальной испытательной скорости до максимальной длительной скорости для обнаружения 1-й, 2-й и 3-й критической скорости.
- 2.2.6.7. В конце испытания амплитуда (фильтрованная и нефильтрованная) вибраций и фазовый угол полного износа вала с очень медленным вращением должны определяться на очень низкой скорости (около 600 об / мин или менее).



GE Oil & Gas

НАЗВАНИЕ:

ПРОЦЕДУРА ИСПЫТАНИЯ КОМПРЕССОРА

КОД ДОКУМЕНТА
SOS0450735

РЕДАКЦИЯ
0

ОПИСАНИЕ РЕДАКЦИИ:
ВЫПУЩЕНО

МАРКЕР СТРАНИЦЫ
Н/У

СЕКРЕТНЫЙ
КОД
С


ПЕРВОНАЧАЛЬНОЕ
ЗАДАНИЕ **1106513**

РАЗМЕР
4

ЯЗЫК
А

2.2.6.8. Если критические скорости не могут быть определены ни при компрессорах, работающих в обычной конфигурации, либо с неравновесием на муфте, для подтверждения критических скоростей вычисленные значения будут указаны на паспортной табличке компрессоров.


2.2.6.1. В маловероятном случае прерывания механического ходового испытания из-за неисправности/ аварийного сигнала/ блокировки элемента заводских испытаний (оборудование, устройство, система управления и т. д.), в любом случае не из-за самого функционального испытания, как только неисправность будет устранена, испытание следует возобновить от последнего завершенного считывания до прерывания.

	НАЗВАНИЕ: ПРОЦЕДУРА ИСПЫТАНИЯ КОМПРЕССОРА	КОД ДОКУМЕНТА SOS0450735	РЕДАКЦИЯ 0
ОПИСАНИЕ РЕДАКЦИИ: ВЫПУЩЕНО	МАРКЕР СТРАНИЦЫ Н/У	СЕКРЕТНЫЙ КОД С	
	ПЕРВОНАЧАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ 1106513	РАЗМЕР 4	ЯЗЫК А
НАСТОЯЩИЙ ДОКУМЕНТ ЯВЛЯЕТСЯ КОНФИДЕНЦИАЛЬНЫМ И СОДЕРЖИТ КОНФИДЕНЦИАЛЬНУЮ И СЛУЖЕБНУЮ ИНФОРМАЦИЮ компании Nuovo Pignone Tecnologie S.r.l., КТОРУЮ НЕ СЛЕДУЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ИЛИ РАСКРЫВАТЬ ДРУГИМ ЛИЦАМ НЕОПУБЛИКОВАННЫЕ МАТЕРИАЛЫ ©2017 Nuovo Pignone S.r.l.. ВСЕ ПРАВА ЗАЩИЩЕНЫ			ЛИСТ 10 из 37


2.3. ИЗМЕРЕНИЯ

Во время механического ходового испытания будут измеряться и регистрироваться следующие данные с помощью производственной автоматической Системы получения данных (DAS):

- 2.3.1. Фильтрованные и нефильтрованные вибрации вала (SV1-V, SV1-H, SV2-V, SV2-H)
- 2.3.2. Смещение осевого вала (AD)
- 2.3.3. Давление смазочного масла на входе (L1-P, L2-P, LT-P)
- 2.3.4. Температура смазочного масла на входе (OI-T)
- 2.3.5. Температуры смазочного масла на выходе (L1D-T, L2D-T)
- 2.3.6. Температура металла каждого подшипника (B1-T, B2-T, BT-TO, BT-TI)
- 2.3.7. Расход смазочного масла на каждом подшипнике (L1-F, L2-F, LT-F)
- 2.3.8. Давление технологического газа, используемого в качестве буферного газа во время испытания в режиме замкнутого контура. (SO-DP, RG-P)
- 2.3.9. Давление всасывания и нагнетания (1-P1, 1-P2, 2-P1, 2-P2)
- 2.3.10. Температура всасывания и нагнетания (1-P1, 1-P2, 2-P1, 2-P2)
- 2.3.11. При максимальной длительной скорости прогонка на частотах от 0 (ноль) до 1500 Гц и запись амплитуды колебаний в зависимости от частотного диапазона.
- 2.3.12. Во время выключения, амплитуда нефильтрованных и отфильтрованных колебаний в зависимости от скорости (RPM).

 GE Oil & Gas	НАЗВАНИЕ: ПРОЦЕДУРА ИСПЫТАНИЯ КОМПРЕССОРА		КОД ДОКУМЕНТА SOS0450735	РЕДАКЦИЯ 0
	ОПИСАНИЕ РЕДАКЦИИ: ВЫПУЩЕНО		МАРКЕР СТРАНИЦЫ Н/У	СЕКРЕТНЫЙ КОД С
		ПЕРВОНАЧАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ 1106513	РАЗМЕР 4	ЯЗЫК А
НАСТОЯЩИЙ ДОКУМЕНТ ЯВЛЯЕТСЯ КОНФИДЕНЦИАЛЬНЫМ И СОДЕРЖИТ КОНФИДЕНЦИАЛЬНУЮ И СЛУЖЕБНУЮ ИНФОРМАЦИЮ компании Nuovo Pignone Tecnologie S.r.l., КОТОРУЮ НЕ СЛЕДУЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ИЛИ РАСКРЫВАТЬ ДРУГИМ ЛИЦАМ НЕОПУБЛИКОВАННЫЕ МАТЕРИАЛЫ ©2017 Nuovo Pignone S.r.l.. ВСЕ ПРАВА ЗАЩИЩЕНЫ				ЛИСТ 10 из 37

- 2.3.13. Износ с очень медленным вращением
- 2.3.14. Диаграммы Боде должны составляться с указанием амплитуды вибрации и фазового угла в зависимости от скорости для ускорения и замедления после 4 (четырёх) часов работы. Эти данные будут приложены к данному отчету.
- 2.3.15. Файловая система ADRE должна включать все вибрации в режиме реального времени, в частности:
- Пять минут для начала испытания.
 - Пять минут для середины испытания.
 - Пять минут для завершения испытания.
- Компакт-диск с данными будет предоставлен покупателю по запросу.
- 2.3.16. Частота вращения. (NT)

	НАЗВАНИЕ: ПРОЦЕДУРА ИСПЫТАНИЯ КОМПРЕССОРА	КОД ДОКУМЕНТА SOS0450735	РЕДАКЦИЯ 0
ОПИСАНИЕ РЕДАКЦИИ: ВЫПУЩЕНО	МАРКЕР СТРАНИЦЫ Н/У	СЕКРЕТНЫЙ КОД С	
	ПЕРВОНАЧАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ 1106513	РАЗМЕР 4	ЯЗЫК А
НАСТОЯЩИЙ ДОКУМЕНТ ЯВЛЯЕТСЯ КОНФИДЕНЦИАЛЬНЫМ И СОДЕРЖИТ КОНФИДЕНЦИАЛЬНУЮ И СЛУЖЕБНУЮ ИНФОРМАЦИЮ компании Nuovo Pignone Tecnologie S.r.l., КТОРУЮ НЕ СЛЕДУЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ИЛИ РАСКРЫВАТЬ ДРУГИМ ЛИЦАМ НЕОПУБЛИКОВАННЫЕ МАТЕРИАЛЫ ©2017 Nuovo Pignone S.r.l.. ВСЕ ПРАВА ЗАЩИЩЕНЫ			ЛИСТ 12 из 37

2.4. КРИТЕРИИ ПРИЕМКИ

2.4.1. Максимально допустимые значения, указанные в пункте 1.2.1, не должны быть превышены.


2.4.2. При наличии электрического и / или механического износа, максимально допустимое значение в 6,5 микрон может быть векториально вычтено из сигнала вибрации, измеренного во время заводского испытания.

2.5. ПРОВЕРКИ ПОСЛЕ ИСПЫТАНИЙ

2.5.1. Все подшипники будут удалены, осмотрены и собраны после завершения механического испытания.

2.5.2. В случае мелких царапин и трещин необходимо выполнить незначительный косметический ремонт этих частей, и это не должно послужить причиной повторного испытания

2.5.3. После завершения механических и газодинамических испытаний сухое газовое уплотнение следует осмотреть визуально (без разборки ГДУ)

 GE Oil & Gas	НАЗВАНИЕ: ПРОЦЕДУРА ИСПЫТАНИЯ КОМПРЕССОРА	КОД ДОКУМЕНТА SOS0450735	РЕДАКЦИЯ 0
	ОПИСАНИЕ РЕДАКЦИИ: ВЫПУЩЕНО	МАРКЕР СТРАНИЦЫ Н/У	СЕКРЕТНЫЙ КОД С
	ПЕРВОНАЧАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ 1106513	РАЗМЕР 4	ЯЗЫК А
НАСТОЯЩИЙ ДОКУМЕНТ ЯВЛЯЕТСЯ КОНФИДЕНЦИАЛЬНЫМ И СОДЕРЖИТ КОНФИДЕНЦИАЛЬНУЮ И СЛУЖЕБНУЮ ИНФОРМАЦИЮ компании Nuovo Pignone Tecnologie S.r.l., КОТОРУЮ НЕ СЛЕДУЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ИЛИ РАСКРЫВАТЬ ДРУГИМ ЛИЦАМ НЕОПУБЛИКОВАННЫЕ МАТЕРИАЛЫ ©2017 Nuovo Pignone S.r.l.. ВСЕ ПРАВА ЗАЩИЩЕНЫ			ЛИСТ 13 из 37

2.6. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

2.6.1. Все контрольно-измерительные приборы, которые будут использоваться в ходе механического испытания, будут откалиброваны и сертифицированы в соответствии со стандартной процедурой калибровки контрольно-измерительных приборов N.P SOK 6784123/4. По запросу инспектору будут предоставлены все калибровочные записи / сертификация.

2.6.2.

Испытательные приборы будут включать контрольно-измерительные приборы, способные осуществлять постоянный мониторинг и составлять схему оборотов в минуту, смещение от пика до пика и угол фазы (x-y-y '). Представление вибрационного смещения и фазовой метки также будет производиться анализатором в режиме реального времени (быстрый преобразователь Фурье). Запись компакт-диска должна включать все данные вибрации, полученные в режиме реального времени, и диск должен быть передан покупателю по запросу.



GE Oil & Gas

НАЗВАНИЕ:

ПРОЦЕДУРА ИСПЫТАНИЯ КОМПРЕССОРА

КОД ДОКУМЕНТА
SOS0450735

РЕДАКЦИЯ
0

ОПИСАНИЕ РЕДАКЦИИ:
ВЫПУЩЕНО

МАРКЕР СТРАНИЦЫ
Н/У

СЕКРЕТНЫЙ
КОД
С

ПЕРВОНАЧАЛЬНОЕ
ЗАДАНИЕ
1106513

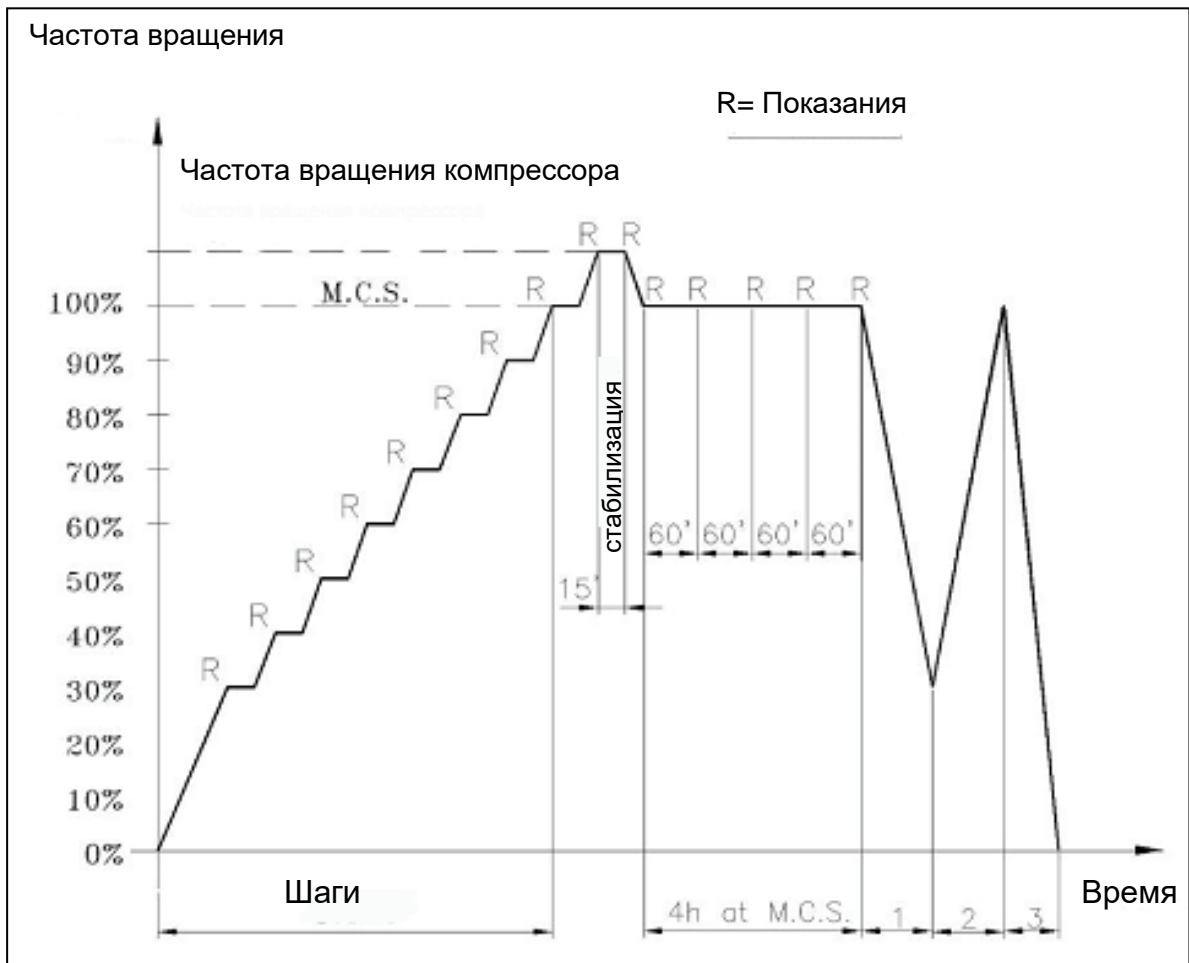
РАЗМЕР
4

ЯЗЫК
А

НАСТОЯЩИЙ ДОКУМЕНТ ЯВЛЯЕТСЯ КОНФИДЕНЦИАЛЬНЫМ И СОДЕРЖИТ КОНФИДЕНЦИАЛЬНУЮ И СЛУЖЕБНУЮ ИНФОРМАЦИЮ компании Nuovo Pignone Tecnologie S.r.l., КОТОРУЮ НЕ СЛЕДУЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ИЛИ РАСКРЫВАТЬ ДРУГИМ ЛИЦАМ НЕОПУБЛИКОВАННЫЕ МАТЕРИАЛЫ ©2017 Nuovo Pignone S.r.l., ВСЕ ПРАВА ЗАЩИЩЕНЫ

ЛИСТ
14 из 37

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПРОВЕДЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ ХОДОВЫХ ИСПЫТАНИЙ ДЛЯ 2VCL456



1 = ЗАМЕДЛЕНИЕ

2 = УСКОРЕНИЕ

3 = ПРОВЕРКА ИЗНОСА ВАЛА ПРИ ОЧЕНЬ МЕДЛЕННОМ ВРАЩЕНИИ



GE Oil & Gas

НАЗВАНИЕ:

ПРОЦЕДУРА ИСПЫТАНИЯ КОМПРЕССОРА

КОД ДОКУМЕНТА
SOS0450735

РЕДАКЦИЯ
0

ОПИСАНИЕ РЕДАКЦИИ:
ВЫПУЩЕНО

МАРКЕР СТРАНИЦЫ
Н/У

СЕКРЕТНЫЙ
КОД
С

ПЕРВОНАЧАЛЬНОЕ
ЗАДАНИЕ
1106513

РАЗМЕР
4

ЯЗЫК
А

НАСТОЯЩИЙ ДОКУМЕНТ ЯВЛЯЕТСЯ КОНФИДЕНЦИАЛЬНЫМ И СОДЕРЖИТ КОНФИДЕНЦИАЛЬНУЮ И СЛУЖЕБНУЮ ИНФОРМАЦИЮ компании Nuovo Pignone Tecnologie S.r.l., Которую не следует использовать или раскрывать другим лицам неопубликованные материалы ©2017 Nuovo Pignone S.r.l.. ВСЕ ПРАВА ЗАЩИЩЕНЫ

ЛИСТ
15 из 37

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ТИПИЧНАЯ РАСПЕЧАТКА АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ СБОРА ДАННЫХ

СКРОСТЬ..... NT

Температура масла / металла подшипника

ВХОД	OI-T	°C
ОПОРНЫЙ ПОДШИПНИК С ПРОТИВОПОЛОЖНОЙ СТОРОНЫ ДАВЛЕНИЯ	B1-T	°C
ОПОРНЫЙ ПОДШИПНИК СО СТОРОНЫ ДАВЛЕНИЯ	B1-T	°C
ПОДШИПНИК НАРУЖНОЕ ДАВЛЕНИЕ НА	B1-TI	°C
ПОДШИПНИК	BT-TO	°C
ВЫПУСК С ПРОТИВОПОЛОЖНОЙ СТОРОНЫ ДАВЛЕНИЯ	L1D-T	°C
ДАВЛЕНИЯ ВЫПУСК СО СТОРОНЫ ДАВЛЕНИЯ	L2D-T	°C
ВЫПУСКНАЯ ВАКУУМНАЯ ТЕМП. (1-й этап)	1-T2	°C
ВЫПУСКНАЯ ВАКУУМНАЯ ТЕМП. (2-й этап)	2-T2	°C

Давление масла /воздуха

ОПОРНЫЙ ПОДШИПНИК С ПРОТИВОПОЛОЖНОЙ СТОРОНЫ ДАВЛЕНИЯ	L1-P	ба
ОПОРНЫЙ ПОДШИПНИК СО СТОРОНЫ ДАВЛЕНИЯ	L2-P	р
УПОРНЫЙ ПОДШИПНИК	LT-P	ба
УПЛОТНИТЕЛЬНЫЙ БУФЕРНЫЙ ГАЗ С ПРОТИВОПОЛОЖНОЙ СТОРОНЫ ДАВЛЕНИЯ	RG-P	р
УПЛОТНИТЕЛЬНЫЙ БУФЕРНЫЙ ГАЗ СО СТОРОНЫ ДАВЛЕНИЯ	SO-DP	ба
ВАКУУМНОЕ ДАВЛЕНИЕ ВСАСЫВАНИЯ (1-й этап)	1-P1	р
ВАКУУМНОЕ ДАВЛЕНИЕ ВСАСЫВАНИЯ (2-й этап)	2-P1	ба

Расход масла

ОПОРНЫЙ ПОДШИПНИК С ПРОТИВОПОЛОЖНОЙ СТОРОНЫ	L1-F	л/мин
ОПОРНЫЙ ПОДШИПНИК СО СТОРОНЫ ДАВЛЕНИЯ	L2-F	л/мин
РАСХОД УПОРНОГО ПОДШИПНИКА	LT-F	л/мин

Вибрации вала

ВИБРАЦИИ С ПРОТИВОПОЛОЖНОЙ СТОРОНЫ ДАВЛЕНИЯ	SV-1-V	микро н р.р.
ВИБРАЦИИ С ПРОТИВОПОЛОЖНОЙ СТОРОНЫ ДАВЛЕНИЯ	SV-1-H	микро н р.р.
ВИБРАЦИИ СО СТОРОНЫ ДАВЛЕНИЯ	SV-2-V	микро н р.р.
ВИБРАЦИИ СО СТОРОНЫ ДАВЛЕНИЯ	SV-2-H	микро н р.р.
ОСЕВОЕ СМЕЩЕНИЕ	AD	микро н



GE Oil & Gas

НАЗВАНИЕ:

ПРОЦЕДУРА ИСПЫТАНИЯ КОМПРЕССОРА

КОД ДОКУМЕНТА
SOS0450735

РЕДАКЦИЯ
0

ОПИСАНИЕ РЕДАКЦИИ:
ВЫПУЩЕНО

МАРКЕР СТРАНИЦЫ
Н/У

СЕКРЕТНЫЙ КОД
С

ПЕРВОНАЧАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ **1106513**

РАЗМЕР
4

ЯЗЫК
А

ВРЕМЯ 14.34

N.P. ЗАДАНИЕ-1106513 СЕРИЙНЫЙ НОМЕР C.C.ТИП 2BCL456/B S.N. РОТОРS.N. CO/CE

ID датчика Значение ID датчика Значение ID датчика Значение

РАСХОД

L1-F ***** л/м L2-F ***** л/м LT-F ***** л/м

ДАВЛЕНИЕ

L1-P ***** БАР L2-P ***** БАР LT-P ***** БАР
RG-P ***** БАР SO-DP ***** БАР P1 ***** БАР

ВИБРАЦИИ

V-1V ***** микрон SV-1H ***** микрон SV-2V ***** микрон
SV-2H ***** микрон AD ***** микрон

ТЕМПЕРАТУРА

OI-T ***** °C B1- ***** °C B2-T ***** °C
BT-TI ***** °C BT- ***** °C L1D-T ***** °C
LD2-T ***** °C T2 ***** °C

NT ** ОБ/МИН

ОБРАЗЕЦ



GE Oil & Gas

НАЗВАНИЕ:
ПРОЦЕДУРА ИСПЫТАНИЯ КОМПРЕССОРА

КОД ДОКУМЕНТА
SOS0450735

РЕДАКЦИЯ
0

ОПИСАНИЕ РЕДАКЦИИ:
ВЫПУЩЕНО

МАРКЕР СТРАНИЦЫ
Н/У

СЕКРЕТНЫЙ
КОД
С

ПЕРВОНАЧАЛЬНОЕ
ЗАДАНИЕ
1106513

РАЗМЕР
4

ЯЗЫК
А

НАСТОЯЩИЙ ДОКУМЕНТ ЯВЛЯЕТСЯ КОНФИДЕНЦИАЛЬНЫМ И СОДЕРЖИТ КОНФИДЕНЦИАЛЬНУЮ И СЛУЖЕБНУЮ ИНФОРМАЦИЮ КОМПАНИИ Nuovo Pignone Tecnologie S.r.l., КТОРУЮ НЕ СЛЕДУЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ИЛИ РАСКРЫВАТЬ ДРУГИМ ЛИЦАМ НЕОПУБЛИКОВАННЫЕ МАТЕРИАЛЫ ©2017 Nuovo Pignone S.r.l.. ВСЕ ПРАВА ЗАЩИЩЕНЫ

ЛИСТ
17 из 37

С) ГАЗОДИНАМИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ ЦЕНТРОБЕЖНОГО КОМПРЕССОРА

3.1. ПРЕДИСЛОВИЕ

Испытание аэродинамических характеристик будет проводиться в соответствии с ASME PTC 10 - 1997 типа 2 со следующими последовательностями и исключениями.

3.2. ИСПЫТАНИЕ

3.2.1. Компрессор будет протестирован в замкнутом контуре с использованием приводного механизма и производственной системы смазочного масла. Газ, используемый во время проведения испытаний, должен состоять из:


$$70\% \text{ N}_2 + 30\% \text{ SUVA (HFC-134A)} \quad (1)$$

3.2.2. Поскольку мощность газа измеряется методом теплового баланса на технологическом газе и на масляном масле, невозможно оценить ограничение механических потерь ниже 10% от общей мощности вала. Механические потери будут измеряться во время механического испытания и преобразованы в номинальную скорость, используя следующее:

$$P_{\text{потерь}}(@\text{номинальная скорость}) = P_{\text{потерь}}(@\text{испытат. скорость}) \frac{N^{2.5}_{\text{НОМИН.}}}{N^{2.5}_{\text{ИСПЫТ.}}}$$

3.2.3. Учитываются потери тепла от корпуса компрессора; коэффициент связности-излучения- 0,0136 (кВт/ м²°С).

ПРИМЕЧАНИЕ (1): этот состав газа, используемый для разработки испытания, представлен только для справки. Во время газодинамических испытаний может быть другим, при условии обеспечения аналогичности.

	НАЗВАНИЕ: ПРОЦЕДУРА ИСПЫТАНИЯ КОМПРЕССОРА	КОД ДОКУМЕНТА SOS0450735	РЕДАКЦИЯ 0
ОПИСАНИЕ РЕДАКЦИИ: ВЫПУЩЕНО	МАРКЕР СТРАНИЦЫ Н/У	СЕКРЕТНЫЙ КОД С	
	ПЕРВОНАЧАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ 1106513	РАЗМЕР 4	ЯЗЫК А
НАСТОЯЩИЙ ДОКУМЕНТ ЯВЛЯЕТСЯ КОНФИДЕНЦИАЛЬНЫМ И СОДЕРЖИТ КОНФИДЕНЦИАЛЬНУЮ И СЛУЖЕБНУЮ ИНФОРМАЦИЮ компании Nuovo Pignone Tecnologie S.r.l., КОТОРУЮ НЕ СЛЕДУЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ИЛИ РАСКРЫВАТЬ ДРУГИМ ЛИЦАМ НЕОПУБЛИКОВАННЫЕ МАТЕРИАЛЫ ©2017 Nuovo Pignone S.r.l.. ВСЕ ПРАВА ЗАЩИЩЕНЫ			ЛИСТ 18 из 37

