



ООО «ИТ-Сервис» 443001, г. Самара,  
ул. Ульяновская/Ярмарочная, д.52/55  
7 (846) 212-00-39 [sekr@its-samara.com](mailto:sekr@its-samara.com)  
[www.its-samara.com](http://www.its-samara.com) ИНН 6315562413  
КПП 631501001 ОГРН 1026300962995



УТВЕРЖДАЮ  
Директор по науке  
ООО «ИТ-Сервис»  
В.А. Ревякин  
« 26 » 2023 г.

## ИНФОРМАЦИОННЫЙ ОТЧЕТ

по договору №10-01-52/23

«Проведение исследований образца задвижки на соответствие МУК ЕТТ  
МУК ЕТТ №П1-01.05 М-0082 Версия 3.00 ПАО «НК» Роснефть»

САМАРА 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ .....	4
2. ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ .....	4
3. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ МАТЕРИАЛА ОСНОВНЫХ ДЕТАЛЕЙ .....	5
4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ .....	7
4.1. РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ МАТЕРИАЛА КОРПУСА.....	7
4.1.1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА КОРПУСА.....	7
4.1.2. ИЗМЕРЕНИЕ ТВЕРДОСТИ.....	7
4.1.3. МИКРОСТРУКТУРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ .....	7
4.1.4. ИСПЫТАНИЯ НА РАСТЯЖЕНИЕ .....	8
4.1.5. ИСПЫТАНИЯ НА УДАРНЫЙ ИЗГИБ ПРИ КОМНАТНОЙ И ПОНИЖЕННОЙ ТЕМПЕРАТУРАХ .....	8
4.1.6. ИСПЫТАНИЯ НА СКОРОСТЬ КОРРОЗИИ В СООТВЕТСТВИИ С ПРИЛОЖЕНИЕМ 2 МУК ЕТТ №П1–01.05 М–0082.....	9
4.1.7. ИСПЫТАНИЕ НА СТОЙКОСТЬ К ВОДОРОДНОМУ РАСТРЕСКИВАНИЮ .....	9
4.1.8. ИСПЫТАНИЕ НА СТОЙКОСТЬ К СУЛЬФИДНОМУ КОРРОЗИОННОМУ РАСТРЕСКИВАНИЮ В СООТВЕТСТВИИ С ТАБЛИЦЕЙ 11 МУК ЕТТ №П1–01.05 М–0082. ....	9
4.2. РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ МАТЕРИАЛА КРЫШКИ.....	10
4.3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ МАТЕРИАЛА КЛИНА ЗАДВИЖКИ ...	10
4.3.1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА КЛИНА ЗАДВИЖКИ	10
4.3.2. ИЗМЕРЕНИЕ ТВЕРДОСТИ.....	10
4.3.3. МИКРОСТРУКТУРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ .....	10
4.3.4. ИСПЫТАНИЯ НА СКОРОСТЬ КОРРОЗИИ В СООТВЕТСТВИИ С ПРИЛОЖЕНИЕМ 2 МУК ЕТТ №П1–01.05 М–0082.....	11
4.4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ МАТЕРИАЛА ШПИНДЕЛЯ .....	11
4.4.1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ШПИНДЕЛЯ ЗАДВИЖКИ.....	11
4.4.2. ИЗМЕРЕНИЕ ТВЕРДОСТИ .....	12
4.4.3. МИКРОСТРУКТУРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ .....	12
4.4.4. ИСПЫТАНИЯ НА РАСТЯЖЕНИЕ .....	13
4.4.5. ИСПЫТАНИЯ НА СКОРОСТЬ КОРРОЗИИ В СООТВЕТСТВИИ С ПРИЛОЖЕНИЕМ 2 МУК ЕТТ №П1–01.05 М–0082.....	13
4.5. РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ МАТЕРИАЛА ОБРАЗЦОВ- СВИДЕТЕЛЕЙ.....	14
4.5.1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА.....	14

4.5.2. ИСПЫТАНИЯ НА РАСТЯЖЕНИЕ .....	14
4.5.3. ИСПЫТАНИЯ НА УДАРНЫЙ ИЗГИБ ПРИ КОМНАТНОЙ И ПОНИЖЕННОЙ ТЕМПЕРАТУРАХ .....	14
4.5.4. ИСПЫТАНИЯ НА СКОРОСТЬ КОРРОЗИИ В СООТВЕТСТВИИ С ПРИЛОЖЕНИЕМ 2 МУК ЕТТ №П1–01.05 М–0082.....	15
5. ВЫВОДЫ .....	17
6. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ МАТЕРИАЛА .....	19

## **1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ**

Настоящая работа выполнена испытательной лабораторией ООО «ИТ-Сервис» с целью выдачи заключения о соответствии задвижки клиновой серии NTF-04-200-16-1фл-4-4-1, изготовленной по ТУ 3740-001-24361547-2013, требованиям МУК ЕТТ №П1–01.05 М–0082 Версия 3.00 «Задвижки клиновые для промышленных и технологических трубопроводов компании ПАО «НК «Роснефть»».

## **2. ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Для проведения исследований заказчиком ООО «НПО «НАУКА» был предоставлен образец задвижки клиновой серии NTF-04 с выдвигным шпинделем фланцевой исп F, паспорт NTF-04.ПС, изготовленной по ТУ 3740-001-24361547-2013.

Для выполнения исследований задвижка подверглась разбору на основные узлы и детали: корпус, крышка, затворный узел, шпиндель и сварные соединения.

Основным узлам и деталям задвижки присвоена маркировка:

Корпус - присвоена маркировка **НК-1**;

Клин задвижки - присвоена маркировка **НЗ-1**;

Шпиндель - присвоена маркировка **НШ-1**;

Образцам-свидетелям – присвоена маркировка **НС-1**

С объектом исследования были предоставлены следующие документы:

1. Паспорт NTF-04.ПС (**приложение 1**);
2. Сертификат качества №JY23060201 от 2.06.2023г. (**приложение 2**);

### **3. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ МАТЕРИАЛА ОСНОВНЫХ ДЕТАЛЕЙ**

Отбор и изготовление образцов для определения показателей производили на основании требований МУК ЕТТ №П1–01.05 М–0082 Версия 3.00 Задвижки клиновые для промысловых и технологических трубопроводов компании ПАО «НК «Роснефть».

Химический состав определяли на спектрометре ДФС-500Н, зав. №200483 (свидетельство о поверке № С-БЯ/17-04-2023/239734289, действительно до 16.04.2024г.)

Металлографические исследования металла исследовали на шлифах на инвертированном Микроскоп OLYMPUS GX51, зав.№ 3А43594.

Испытания на одноосное растяжение проводили на цилиндрических образцах тип III по ГОСТ 1497 на испытательной разрывной машине 2054P5 (зав. №52, свидетельство о поверке № С-БЯ/12-07-2023/261239109, действительно до 11.07.2024г.).

Испытания на ударный изгиб проводили при температуре минус 60°С на образцах с острым «V» – образным надрезом (Шарпи) и при комнатной температуре на образцах с «V» – образным надрезом (Шарпи) с использованием копра «КМ-30» (зав. №103, свидетельство о поверке № С-БЯ/12-07-2023/261239110, действительно до 11.07.2024 г.).

Измерения твердости проводили по ГОСТ 9013 с использованием твердомера марки HR-150А (зав. № 0794, свидетельство о поверке № С-БЯ/12-05-2023/246667073, действительно до 11.05.2024г.).

При проведении коррозионных испытаний применялись следующие средства измерений:

– Преобразователь ионометрический И-510, заводской номер № 0743 свидетельство о поверке № С-БЯ/05-12-2022/207365694, действительно до 4.12.2023г.

– весы лабораторные электронные XS-204, заводской номер № 128451076, свидетельство о поверке № С-БЯ/03-03-2023/ 231817536, действительно до 2.03.2024г.

– индикатор ИЧ–10, зав. № 270104, свидетельство о поверке № С-БЯ/14-10-2022/198470893, действительно до 13.10.2023г.

Скорость общей (равномерной) коррозии оценивалась гравиметрическим методом (ГОСТ 9.908) по методике Приложения 2 Методических указаний компании «единые технические требования. Задвижки клиновые» №П1–01.05 М–0082, на стандартных образцах размером 40×10×4 мм.

Стойкость металла к водородному растрескиванию оценивалась по методике стандарта NACE TM0284 «Оценка сталей для трубопроводов и сосудов высокого давления на стойкость к водородному растрескиванию» с определением коэффициентов длины (CLR), толщины (CTR) трещины и чувствительность к растрескиванию (CSR), на стандартных образцах размером 100×20×tстенки мм.

Стойкость металла к сульфидному коррозионному растрескиванию под напряжением (СКРН) оценивалась по стандарту NACE TM0177 «Лабораторные испытания металлов на сопротивление сульфидному растрескиванию под напряжением и коррозионному растрескиванию под напряжением в H<sub>2</sub>S-содержащих средах», на стандартных образцах Ø 6,35 мм.

## 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

### 4.1. РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ МАТЕРИАЛА КОРПУСА

#### 4.1.1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА КОРПУСА

Результат химического анализа материала объекта НК-1, представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Химический состав

Маркировка	Содержание элементов, %								
	C	Mn	Cr	Si	Ni	Cu	V	P	S
НК-1	0,20	1,25	0,08	0,33	0,01	0,10	-	0,021	0,022
Требования ГОСТ 21357- 87 сталь 20ГЛ	0,17- 0,25	1,10- 1,40	<0,3	0,3- 0,5	<0,3	<0,3	-	<0,030	<0,030
Отклонения по ГОСТ 21357	+0,02 -0,02	+0,1 -0,1	+0,1 -0,1	+0,1 -0,1	+0,1 -0,1	+0,1 -0,1	+0,02		

#### 4.1.2. ИЗМЕРЕНИЕ ТВЕРДОСТИ

Результаты контроля твердости представлены в таблице 2

Таблица 2 – Твердость материала

Маркировка	Твердость основного металла, HV10			Среднее значение, HV10
	1	2	3	
НК-1	150	152	151	151
Требования МУК ЕТТ №П1–01.05 М–0082				<240

#### 4.1.3. МИКРОСТРУКТУРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Результаты микроструктурного анализа представлены в таблице 3 и рисунке 1.

Таблица 3 – Микроструктурные исследования

Маркировка	Максимальный балл								Структура
	Оксиды строчечные ОС	Оксиды точечные ОТ	Силикаты хрупкие СХ	Силикаты пластичные СП	Силикаты недеформирую- щиеся СН	Сульфиды С	Величина зерна	Полосчатость	
НК-1	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	1,0	7,0-8,0	0,0	*Ф+П

\*Феррит+перлит

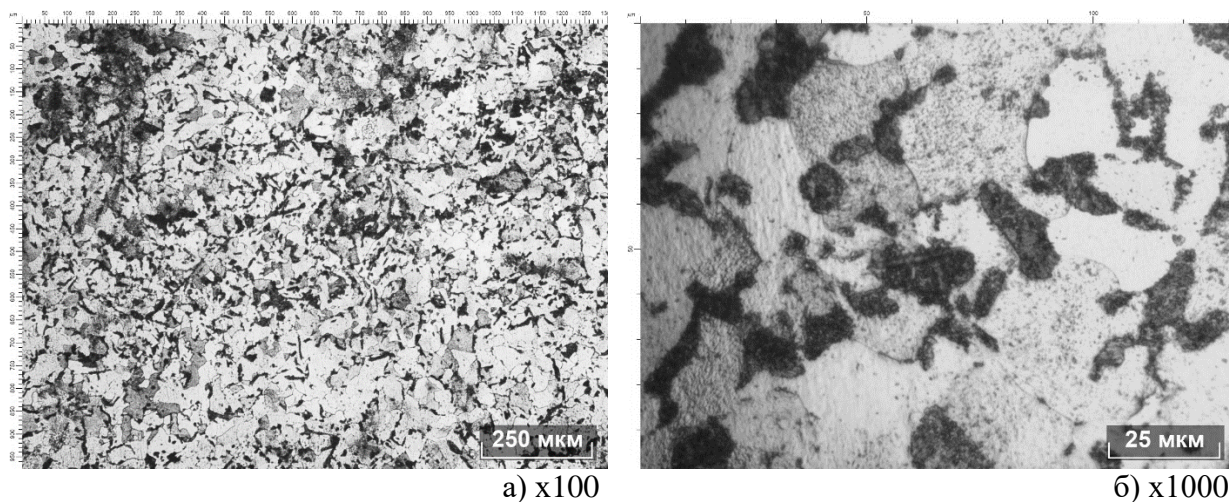


Рисунок 1– Микроструктура объекта исследования НК-1

#### 4.1.4. ИСПЫТАНИЯ НА РАСТЯЖЕНИЕ

Результаты испытаний на одноосное растяжение представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Результаты механических испытаний на одноосное растяжение

Маркировка	Предел прочности $\sigma_b$ , МПа		Предел текучести $\sigma_t$ , МПа		Относительное удлинение $\delta$ , %		Относительное сужение $\Psi$ , %	
	отдельное	среднее	отдельное	среднее	отдельное	среднее	отдельное	среднее
НК-1	525,3	528,25	311,6	313,7	25,4	26,5	42,3	43,9
	531,2		315,8		27,6		45,6	
Требования ГОСТ 21357 сталь 20ГЛ	$\geq 500$		$\geq 300$		$\geq 20$		$\geq 35$	

#### 4.1.5. ИСПЫТАНИЯ НА УДАРНЫЙ ИЗГИБ ПРИ КОМНАТНОЙ И ПОНИЖЕННОЙ ТЕМПЕРАТУРАХ

Результаты испытаний на ударный изгиб представлены в таблице 5.

Таблица 5 - Результаты механических испытаний на ударный изгиб KCV

Маркировка	Температура испытания, °С	Ударная вязкость, Дж/см <sup>2</sup>	Среднее значение Ударной вязкости, Дж/см <sup>2</sup>
НК-1	-60	37,5	27,9
	-60	25,0	
	-60	21,3	
Требования МУК ЕТТ №П1–01.05 М–0082			$\geq 19,6$



#### 4.1.6. ИСПЫТАНИЯ НА СКОРОСТЬ КОРРОЗИИ В СООТВЕТСТВИИ С ПРИЛОЖЕНИЕМ 2 МУК ЕТТ №П1–01.05 М–0082

Результаты испытаний на стойкость к общей равномерной коррозии представлены в **таблице 6**.

**Таблица 6** – Результаты общей равномерной коррозии

Маркировка	Скорость коррозии, мм/год	Средняя скорость коррозии, мм/год
НК-1	0,41	0,44
	0,46	
	0,47	
<b>Требования МУК ЕТТ №П1–01.05 М–0082</b>	<b>не более 0,5 мм/год</b>	

#### 4.1.7. ИСПЫТАНИЕ НА СТОЙКОСТЬ К ВОДОРОДНОМУ РАСТРЕСКИВАНИЮ

Результаты испытаний на стойкость к водородному растрескиванию представлены в **таблице 7**.

**Таблица 7** – Результаты на стойкость в ВР

Маркировка	Коэффициент длины трещины CLR, %	Коэффициент толщины трещины STR, %	Коэффициент чувствительности к растрескиванию, CSR, %
НК-1	0	0	0
	0	0	0
	0	0	0
<b>Требования МУК ЕТТ №П1–01.05 М–0082</b>	<b>&lt;15</b>	<b>&lt;5</b>	<b>&lt;2</b>

#### 4.1.8. ИСПЫТАНИЕ НА СТОЙКОСТЬ К СУЛЬФИДНОМУ КОРРОЗИОННОМУ РАСТРЕСКИВАНИЮ В СООТВЕТСТВИИ С ТАБЛИЦЕЙ 11 МУК ЕТТ №П1–01.05 М–0082.

Результаты испытаний на стойкость к СКРН представлены в **таблице 8**.

**Таблица 8** – Результаты на стойкость к СКРН

Маркировка	Нагрузка на образец % от фактического $\sigma_{0,2}$	Время выдержки до разрушения, ч	Условия проведения
НК-1	90	720	Модельный раствор: 5% NaCl + 0,4% CH <sub>3</sub> COONa в дистиллированной воде, pH=4,5, P <sub>изс</sub> =10 КПа.
	90	720	
	90	720	
<b>Требования МУК ЕТТ №П1–01.05 М–0082</b>	<b>Отсутствие разрушения за время испытаний 720 часов</b>		

## 4.2. РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ МАТЕРИАЛА КРЫШКИ

Согласно данных паспорта NTF-04.ПС, а также сертификатов качества №JY23060201 представленной на испытания, корпус и крышка изготовлены из стали 20ГЛ одной плавки № Н800. На основании п. 2 МУК ЕТТ №П1–01.05 М–0082, результаты испытаний корпуса распространяются на крышку если они изготовлены из одной партии.

## 4.3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ МАТЕРИАЛА КЛИНА ЗАДВИЖКИ

### 4.3.1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА КЛИНА ЗАДВИЖКИ

Результат химического анализа материала объекта НЗ-1, представлен в таблице 9.

Таблица 9 – Химический состав

Маркировка	Содержание элементов, %								
	C	Mn	Cr	Si	Ni	Cu	V	P	S
НЗ-1	0,19	1,26	0,10	0,32	0,01	0,06		0,021	0,022
Требования ГОСТ 21357 сталь 20ГЛ	0,17-0,25	1,1-1,4	<0,3	0,3-0,5	<0,3	<0,3	-	<0,030	<0,030
Отклонения по ГОСТ 21357	+0,02 -0,02	+0,1 -0,1	+0,1 -0,1	+0,1 -0,1	+0,1 -0,1	+0,1 -0,1	+0,02		

### 4.3.2. ИЗМЕРЕНИЕ ТВЕРДОСТИ

Результаты контроля твердости представлены в таблице 10

Таблица 10 – Твердость материала

Маркировка	Твердость основного металла, HV10			Среднее значение, HV10
	1	2	3	
НЗ-1	175	176	173	174
Требования МУК ЕТТ №П1–01.05 М–0082				<240

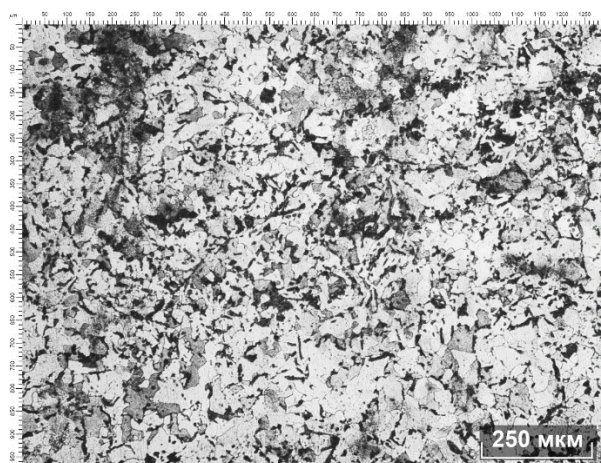
### 4.3.3. МИКРОСТРУКТУРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Результаты микроструктурного анализа представлены в таблице 11 и рисунке 2.

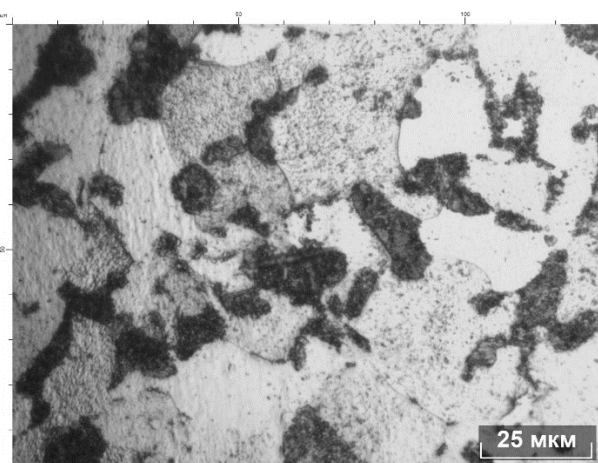
Таблица 11 – Микроструктурные исследования

Маркировка	Максимальный балл								Структура
	Оксиды строчечные ОС	Оксиды точечные ОТ	Силикаты хрупкие СХ	Силикаты пластичные СП	Силикаты недеформирую- щиеся СН	Сульфиды С	Величина зерна	Полосчатость	
НЗ-1	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	1,0	7,0-8,0	0,0	*Ф+П

\*Феррит+перлит



а) x100



б) x1000

Рисунок 2– Микроструктура объекта исследования НЗ-1

#### 4.3.4. ИСПЫТАНИЯ НА СКОРОСТЬ КОРРОЗИИ В СООТВЕТСТВИИ С ПРИЛОЖЕНИЕМ 2 МУК ЕТТ №П1–01.05 М–0082

Результаты испытаний на стойкость к общей равномерной коррозии представлены в **таблице 12**.

Таблица 12 – Результаты общей равномерной коррозии

Маркировка	Скорость коррозии, мм/год	Средняя скорость коррозии, мм/год
НЗ-1	0,48	0,47
	0,47	
	0,48	
Требования МУК ЕТТ №П1–01.05 М–0082	не более 0,5 мм/год	

#### 4.4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ МАТЕРИАЛА ШПИНДЕЛЯ

##### 4.4.1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ШПИНДЕЛЯ ЗАДВИЖКИ

Результат химического анализа материала объекта **НШ-1**, представлен в **таблице 13**.

**Таблица 13** – Химический состав

Маркировка	Содержание элементов, %								
	C	Mn	Cr	Si	Ni	Cu	V	P	S
НШ-1	0,12	0,40	12,3	0,35	0,14	-	-	0,030	0,002
Требования ASTM A182 сталь Fба	<0,15	<1,00	11,5-13,5	<1,00	<0,5	-	-	<0,040	<0,03

#### 4.4.2. ИЗМЕРЕНИЕ ТВЕРДОСТИ

Результаты контроля твердости представлены в **таблице 14**

**Таблица 14** – Твердость материала

Маркировка	Твердость основного металла, HV10			Среднее значение, HV10
	1	2	3	
НШ-1	212	220	218	217
Требования МУК ЕТТ №П1-01.05 М-0082				<240

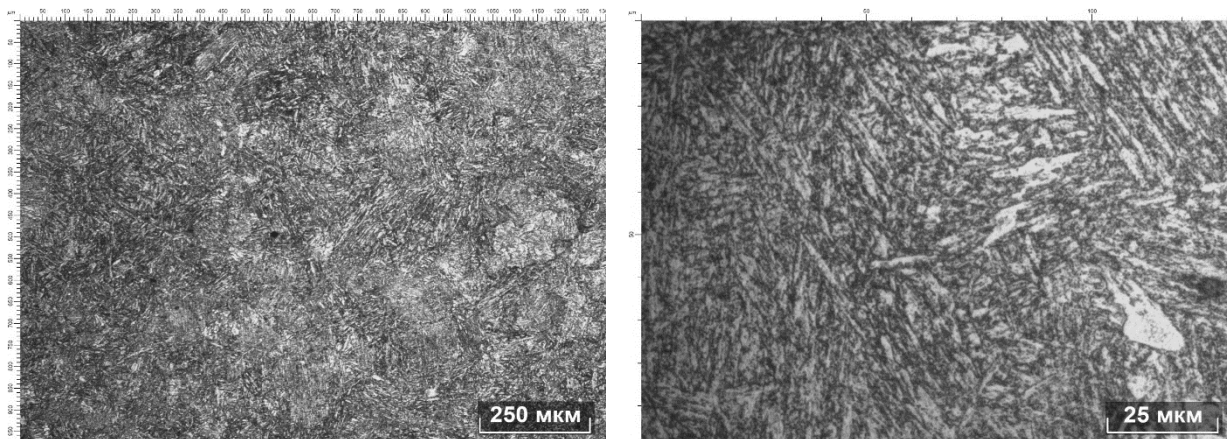
#### 4.4.3. МИКРОСТРУКТУРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Результаты микроструктурного анализа представлены в **таблице 15** и **рисунке 3**.

**Таблица 15** – Микроструктурные исследования

Маркировка	Максимальный балл								Структура
	Оксиды строчечные ОС	Оксиды точечные ОТ	Силикаты хрупкие СХ	Силикаты пластичные СП	Силикаты недеформирующиеся СН	Сульфиды С	Величина зерна	Полосчатость	
НШ-1	0,0	2	0,5	0,0	0,0	0,5	9,0	0,0	*М

\*Мартенсит



а) x100

б) x1000

**Рисунок 3**– Микроструктура объекта исследования НШ-1

#### 4.4.4. ИСПЫТАНИЯ НА РАСТЯЖЕНИЕ

Результаты испытаний на одноосное растяжение представлены в **таблице 16**.

**Таблица 16** - Результаты механических испытаний на одноосное растяжение

Маркировка	Предел прочности $\sigma_b$ , МПа		Предел текучести $\sigma_t$ , МПа		Относительное удлинение $\delta$ , %		Относительное сужение $\Psi$ , %	
	отдельное	среднее	отдельное	среднее	отдельное	среднее	отдельное	среднее
НШ-1	765,4 773,0	769,2	558,2 569,1	563,6	18,0 17,7	17,8	40,0 38,2	39,1
<b>Требования МУК ЕТТ №П1-01.05 М-0082</b>			<b><math>\geq 550</math></b>					

#### 4.4.5. ИСПЫТАНИЯ НА СКОРОСТЬ КОРРОЗИИ В СООТВЕТСТВИИ С ПРИЛОЖЕНИЕМ 2 МУК ЕТТ №П1-01.05 М-0082

Результаты испытаний на стойкость к общей равномерной коррозии представлены в **таблице 17**.

**Таблица 17** – Результаты общей равномерной коррозии

Маркировка	Скорость коррозии, мм/год	Средняя скорость коррозии, мм/год
НШ-1	0,03	0,03
	0,03	
	0,03	
<b>Требования МУК ЕТТ №П1-01.05 М-0082</b>	<b>не более 0,05 мм/год</b>	

## 4.5. РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ МАТЕРИАЛА ОБРАЗЦОВ-СВИДЕТЕЛЕЙ

### 4.5.1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА

Результат химического анализа материалов образцов-свидетелей, представлен в **таблице 18**.

Таблица 18 – Химический состав

Маркировка	Содержание элементов, %								
	C	Mn	Cr	Si	Ni	Cu	V	P	S
НС-1.1	0,19	1,25	0,1	0,32	0,01	0,06	-	0,021	0,022
НС-1.2	0,20	1,23	0,09	0,31	0,01	0,05	-	0,023	0,023
НС-1.3	0,20	1,24	0,08	0,34	0,01	0,06	-	0,022	0,022
НС-1.4	0,18	1,23,	0,08	0,32	0,02	0,06	-	0,021	0,024
НС-1.5	0,20	1,26	0,08	0,33	0,01	0,08	-	0,021	0,022
Требования ГОСТ 21357 сталь 20ГЛ	0,17-0,25	1,1-1,4	<0,3	0,3-0,5	<0,3	<0,3	-	<0,030	<0,030
Отклонения по ГОСТ 21357	+0,02 -0,02	+0,1 -0,1	+0,1 -0,1	+0,1 -0,1	+0,1 -0,1	+0,1 -0,1	+0,02		

### 4.5.2. ИСПЫТАНИЯ НА РАСТЯЖЕНИЕ

Результаты испытаний на одноосное растяжение представлены в **таблице 21**.

Таблица 21 - Результаты механических испытаний на одноосное растяжение

Маркировка	Предел прочности $\sigma_b$ , МПа		Предел текучести $\sigma_T$ , МПа		Относительное удлинение $\delta$ , %		Относительное сужение $\Psi$ , %	
	отдельное	среднее	отдельное	среднее	отдельное	среднее	отдельное	среднее
НС-1.1	526,3	528,2	325,4	320,65	23,1	23,35	46,9	49,1
	530,1		315,9		23,6		51,3	
НС-1.2	535,4	532,4	318,7	320,05	24,6	24	41,5	43,95
	529,4		321,4		23,4		46,4	
НС-1.3	524,1	522,35	331,4	333,4	21,9	22,15	45,9	44,85
	520,6		335,4		22,4		43,8	
НС-1.4	534,7	533,2	310,9	312,6	22,3	23,6	44,6	46,6
	531,7		314,3		24,9		48,6	
Требования ГОСТ 21357 сталь 20ГЛ	$\geq 500$		$\geq 300$		$\geq 20$		$\geq 35$	

### 4.5.3. ИСПЫТАНИЯ НА УДАРНЫЙ ИЗГИБ ПРИ КОМНАТНОЙ И ПОНИЖЕННОЙ ТЕМПЕРАТУРАХ

Результаты испытаний на ударный изгиб представлены в **таблице 22**.

**Таблица 22 - Результаты механических испытаний на ударный изгиб КСУ**

Маркировка	Температура испытания, °С	Ударная вязкость, Дж/см <sup>2</sup>	Среднее значение Ударной вязкости, Дж/см <sup>2</sup>
НС-1.1	-60	33,9	32,0
		30,7	
		31,3	
НС-1.2	-60	28,3	31,5
		33,5	
		32,8	
НС-1.3	-60	30,9	33,0
		34,9	
		33,3	
НС-1.4	-60	28,4	30,8
		34,5	
		29,4	
НС-1.5	-60	30,1	30,9
		34,8	
		27,9	
НС-1.6	-60	27,7	30,9
		30,3	
		34,7	
НС-1.7	-60	28,4	32,6
		34,7	
		34,7	
НС-1.8	-60	31,3	31,7
		31,1	
		32,5	
НС-1.9	-60	31,3	29,8
		29,6	
		28,4	
НС-1.10	-60	34,6	32,4
		29,4	
		33,1	
<b>Требования МУК ЕТТ №П1-01.05 М-0082</b>			<b>≥ 29,4</b>

#### 4.5.4. ИСПЫТАНИЯ НА СКОРОСТЬ КОРРОЗИИ В СООТВЕТСТВИИ С ПРИЛОЖЕНИЕМ 2 МУК ЕТТ №П1-01.05 М-0082

Результаты испытаний на стойкость к общей равномерной коррозии представлены в **таблице 23**.

**Таблица 23 – Результаты общей равномерной коррозии**

Маркировка	Скорость коррозии, мм/год	Средняя скорость коррозии, мм/год
НС-1.1	0,48	0,48
	0,48	
	0,49	
НС-1.2	0,48	0,48
	0,48	

	0,49	
НС-1.3	0,48	0,49
	0,49	
	0,49	
	0,49	
НС-1.4	0,49	0,49
	0,49	
	0,49	
<b>Требования МУК ЕТТ №П1-01.05 М-0082</b>	<b>не более 0,5 мм/год</b>	



## 5. ВЫВОДЫ

В результате оценки соответствия фактических показателей качества материалов основных деталей (корпус, крышка, затворный узел, шпиндель и образцов свидетелей) задвижки клиновой серии NTF-04-200-16-1фл-4-4-1, производства ООО «НПО «НАУКА» изготовленной по ТУ 3740-001-24361547-2013, требованиям: МУК ЕТТ №П1–01.05 М–0082 Версия 3.00 «Задвижки клиновые для промысловых и технологических трубопроводов компании ПАО «НК «Роснефть»», установлено:

1. Химический состав материала корпуса, крышки, клина и образцов - свидетелей соответствует заявленной на исследование марке стали 20ГЛ по ГОСТ 21357-87; шпинделя – марке стали F6a по ASTM A182.

2. Твердость материала деталей задвижки соответствует требованиям МУК ЕТТ №П1–01.05 М–0082 Версия 3.00.

3. Микроструктура металла корпуса, крышки и клина – феррито-перлитная. Металл характеризуется малой степенью загрязненности неметаллическими включениями. Микроструктура металла шпинделя – мартенсит. Металл характеризуется малой степенью загрязненности неметаллическими включениями.

4. Механические свойства при одноосном растяжении материала деталей задвижки и образцов - свидетелей соответствуют требованиям МУК ЕТТ №П1–01.05 М–0082 Версия 3.00.

5. Величина ударной вязкости материала деталей задвижки и образцов - свидетелей соответствует требованиям МУК ЕТТ №П1–01.05 М–0082 Версия 3.00.

6. Скорость общей коррозии в сероводородсодержащей среде образцов материала деталей задвижки и образцов - свидетелей соответствует требованиям МУК ЕТТ №П1–01.05 М–0082 Версия 3.00.

7. Стойкости к водородному растрескиванию материала деталей задвижки соответствует требованиям МУК ЕТТ №П1–01.05 М–0082 Версия 3.00.

8. Стойкость к сульфидному коррозионному растрескиванию под напряжением по стандарту (метод А) материала деталей задвижки соответствует требованиям МУК ЕТТ №П1–01.05 М–0082 Версия 3.00.

## **6. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ МАТЕРИАЛА**

По результатам испытаний образцов-свидетелей основных деталей задвижки клиновой задвижки клиновой серии NTF-04-200-16-1фл-4-4-1, производства ООО «НПО «НАУКА» изготовленной по ТУ 3740-001-24361547-2013 могут быть рекомендованы к применению на объектах ПАО «НК «Роснефть» в средах с низким и средним парциальным давлением сероводорода (К0, К1 согласно таблице 8 п.4.3.2.2 МУК ЕТТ №П1-01.05 М-0082 Версия 3.00 Задвижки клиновые для промышленных и технологических трубопроводов компании ПАО «НК «Роснефть»).

047 244857

ООО «ИПО «НАУКА»



НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ  
ОБЪЕДИНЕНИЕ «НАУКА»

**Задвижка клиновзая  
серии НТГ-04**


ПАСПОРТ  
НТГ-04.ПС

**ИПО**

423001, Чувашская Республика, район Чебоксары, Заводской проезд, дом 4, помещение 1,  
телефон (83517) 796509, 796302, 16702@iponauka.com

# ПРИЛОЖЕНИЕ 1(продолжение)

ООО «НПО «НАУКА»

	Сертификат соответствия ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» № RU С. RU.LAB53.В.03084.21	Срок действия до 29.12.2026
	Сертификат соответствия ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» № RU С. RU.LAB53.В.03297/22	Срок действия до 25.01.2027
Декларация соответствия ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» № ЕАЭС N RU Д. RU.FPA02.В.86572/22		Срок действия до 04.04.2027

## 1 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Наименование изделия	Защелка клипсовая серия NTF-04 с выдвигаемым шпильным фланцем исп Р
Обозначение	NTF-04-200-16-1фн-1-1
Обозначение основного конструкторского документа	ТУ 3740-001-24361547-2013
Исполнитель	ООО «НПО «Наука»
Поставщик	ООО «НПО «Наука»
Серийный номер	185660
Дата выпуска	Май 2023 г
Назначение	предназначены для установки на трубопроводах в качестве запорного устройства, обеспечивающих раздельное жидкие и газообразные среды

## 2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Наименование параметра	Показатель	
Номинальный диаметр DN, мм	200	
Давление номинальное PN, МПа	16	
Предельное рабочее давление, МПа (в соответствии с ASME B16.54)	при 100% температуре рабочей среды	≤1,6
	при max температуре рабочей среды	≤1,6
Максимально допустимый перепад давления на затворе при открытии/закрытии, АР, МПа	≤1,6	
Материал корпуса	200 Д	
Материал привода	200 Д	
Материал клапана	200 Д+1ХС	
Материал шпилевого	A182 F5a	
Набивка	TR	
Прокладка	304+TR	
Рычажная среда	Двухфазное топливо	
Температура рабочей среды Т, °С (ГОСТ 356-80)	до +345	

ПРИЛОЖЕНИЕ 1(продолжение)

ООО «НПО «НАУКА»  
 КЛАССИФИКАТОР ОБОЗНАЧЕНИЙ ЗАДАНИЙ СЛУЖБОВЫХ  
 ПРОИЗВОДСТВА ООО «НПО НАУКА»

НТФ-64	50	16	14а	1	1	2
	1	2	3	4	5	7

1 - Вид оборудования  
 117 - Агрегат трубопровода  
 20 - Типовый проект

2 - Вид трубопровода  
 1 - Труба

42	120	200	220	240
44	200	300	140	200
55	250	300	100	200
63	300	400	100	100
65	350	400	200	120
120	400	200	220	140
121	400	120	220	100

3 - Вид трубопровода

30	1240	500	2240
147	1240	120	2120
25	1240	180	2120
40	1240	200	2020
61	1240	250	2120
68	1240	400	2120

4 - Вид трубопровода

124 - Видовой признак по проекту  
 250 - Видовой признак по проекту  
 200 - Видовой признак по проекту  
 210 - Видовой признак по проекту

5 - Видовой признак

1 - Труба  
 2 - Труба  
 3 - Труба  
 4 - Труба  
 5 - Труба  
 6 - Труба  
 7 - Труба  
 8 - Труба  
 9 - Труба  
 10 - Труба  
 11 - Труба  
 12 - Труба  
 13 - Труба  
 14 - Труба  
 15 - Труба  
 16 - Труба  
 17 - Труба  
 18 - Труба  
 19 - Труба  
 20 - Труба  
 21 - Труба  
 22 - Труба  
 23 - Труба  
 24 - Труба  
 25 - Труба  
 26 - Труба  
 27 - Труба  
 28 - Труба  
 29 - Труба  
 30 - Труба  
 31 - Труба  
 32 - Труба  
 33 - Труба  
 34 - Труба  
 35 - Труба  
 36 - Труба  
 37 - Труба  
 38 - Труба  
 39 - Труба  
 40 - Труба  
 41 - Труба  
 42 - Труба  
 43 - Труба  
 44 - Труба  
 45 - Труба  
 46 - Труба  
 47 - Труба  
 48 - Труба  
 49 - Труба  
 50 - Труба  
 51 - Труба  
 52 - Труба  
 53 - Труба  
 54 - Труба  
 55 - Труба  
 56 - Труба  
 57 - Труба  
 58 - Труба  
 59 - Труба  
 60 - Труба  
 61 - Труба  
 62 - Труба  
 63 - Труба  
 64 - Труба  
 65 - Труба  
 66 - Труба  
 67 - Труба  
 68 - Труба  
 69 - Труба  
 70 - Труба  
 71 - Труба  
 72 - Труба  
 73 - Труба  
 74 - Труба  
 75 - Труба  
 76 - Труба  
 77 - Труба  
 78 - Труба  
 79 - Труба  
 80 - Труба  
 81 - Труба  
 82 - Труба  
 83 - Труба  
 84 - Труба  
 85 - Труба  
 86 - Труба  
 87 - Труба  
 88 - Труба  
 89 - Труба  
 90 - Труба  
 91 - Труба  
 92 - Труба  
 93 - Труба  
 94 - Труба  
 95 - Труба  
 96 - Труба  
 97 - Труба  
 98 - Труба  
 99 - Труба  
 100 - Труба

ООО «НПО «НАУКА»

1 - Вид трубопровода  
 117 - Агрегат трубопровода  
 20 - Типовый проект

2 - Вид трубопровода  
 1 - Труба  
 2 - Труба  
 3 - Труба  
 4 - Труба  
 5 - Труба  
 6 - Труба  
 7 - Труба  
 8 - Труба  
 9 - Труба  
 10 - Труба  
 11 - Труба  
 12 - Труба  
 13 - Труба  
 14 - Труба  
 15 - Труба  
 16 - Труба  
 17 - Труба  
 18 - Труба  
 19 - Труба  
 20 - Труба  
 21 - Труба  
 22 - Труба  
 23 - Труба  
 24 - Труба  
 25 - Труба  
 26 - Труба  
 27 - Труба  
 28 - Труба  
 29 - Труба  
 30 - Труба  
 31 - Труба  
 32 - Труба  
 33 - Труба  
 34 - Труба  
 35 - Труба  
 36 - Труба  
 37 - Труба  
 38 - Труба  
 39 - Труба  
 40 - Труба  
 41 - Труба  
 42 - Труба  
 43 - Труба  
 44 - Труба  
 45 - Труба  
 46 - Труба  
 47 - Труба  
 48 - Труба  
 49 - Труба  
 50 - Труба  
 51 - Труба  
 52 - Труба  
 53 - Труба  
 54 - Труба  
 55 - Труба  
 56 - Труба  
 57 - Труба  
 58 - Труба  
 59 - Труба  
 60 - Труба  
 61 - Труба  
 62 - Труба  
 63 - Труба  
 64 - Труба  
 65 - Труба  
 66 - Труба  
 67 - Труба  
 68 - Труба  
 69 - Труба  
 70 - Труба  
 71 - Труба  
 72 - Труба  
 73 - Труба  
 74 - Труба  
 75 - Труба  
 76 - Труба  
 77 - Труба  
 78 - Труба  
 79 - Труба  
 80 - Труба  
 81 - Труба  
 82 - Труба  
 83 - Труба  
 84 - Труба  
 85 - Труба  
 86 - Труба  
 87 - Труба  
 88 - Труба  
 89 - Труба  
 90 - Труба  
 91 - Труба  
 92 - Труба  
 93 - Труба  
 94 - Труба  
 95 - Труба  
 96 - Труба  
 97 - Труба  
 98 - Труба  
 99 - Труба  
 100 - Труба

1 - Вид трубопровода  
 117 - Агрегат трубопровода  
 20 - Типовый проект

2 - Вид трубопровода  
 1 - Труба  
 2 - Труба  
 3 - Труба  
 4 - Труба  
 5 - Труба  
 6 - Труба  
 7 - Труба  
 8 - Труба  
 9 - Труба  
 10 - Труба  
 11 - Труба  
 12 - Труба  
 13 - Труба  
 14 - Труба  
 15 - Труба  
 16 - Труба  
 17 - Труба  
 18 - Труба  
 19 - Труба  
 20 - Труба  
 21 - Труба  
 22 - Труба  
 23 - Труба  
 24 - Труба  
 25 - Труба  
 26 - Труба  
 27 - Труба  
 28 - Труба  
 29 - Труба  
 30 - Труба  
 31 - Труба  
 32 - Труба  
 33 - Труба  
 34 - Труба  
 35 - Труба  
 36 - Труба  
 37 - Труба  
 38 - Труба  
 39 - Труба  
 40 - Труба  
 41 - Труба  
 42 - Труба  
 43 - Труба  
 44 - Труба  
 45 - Труба  
 46 - Труба  
 47 - Труба  
 48 - Труба  
 49 - Труба  
 50 - Труба  
 51 - Труба  
 52 - Труба  
 53 - Труба  
 54 - Труба  
 55 - Труба  
 56 - Труба  
 57 - Труба  
 58 - Труба  
 59 - Труба  
 60 - Труба  
 61 - Труба  
 62 - Труба  
 63 - Труба  
 64 - Труба  
 65 - Труба  
 66 - Труба  
 67 - Труба  
 68 - Труба  
 69 - Труба  
 70 - Труба  
 71 - Труба  
 72 - Труба  
 73 - Труба  
 74 - Труба  
 75 - Труба  
 76 - Труба  
 77 - Труба  
 78 - Труба  
 79 - Труба  
 80 - Труба  
 81 - Труба  
 82 - Труба  
 83 - Труба  
 84 - Труба  
 85 - Труба  
 86 - Труба  
 87 - Труба  
 88 - Труба  
 89 - Труба  
 90 - Труба  
 91 - Труба  
 92 - Труба  
 93 - Труба  
 94 - Труба  
 95 - Труба  
 96 - Труба  
 97 - Труба  
 98 - Труба  
 99 - Труба  
 100 - Труба

1 - Вид трубопровода  
 117 - Агрегат трубопровода  
 20 - Типовый проект

2 - Вид трубопровода  
 1 - Труба  
 2 - Труба  
 3 - Труба  
 4 - Труба  
 5 - Труба  
 6 - Труба  
 7 - Труба  
 8 - Труба  
 9 - Труба  
 10 - Труба  
 11 - Труба  
 12 - Труба  
 13 - Труба  
 14 - Труба  
 15 - Труба  
 16 - Труба  
 17 - Труба  
 18 - Труба  
 19 - Труба  
 20 - Труба  
 21 - Труба  
 22 - Труба  
 23 - Труба  
 24 - Труба  
 25 - Труба  
 26 - Труба  
 27 - Труба  
 28 - Труба  
 29 - Труба  
 30 - Труба  
 31 - Труба  
 32 - Труба  
 33 - Труба  
 34 - Труба  
 35 - Труба  
 36 - Труба  
 37 - Труба  
 38 - Труба  
 39 - Труба  
 40 - Труба  
 41 - Труба  
 42 - Труба  
 43 - Труба  
 44 - Труба  
 45 - Труба  
 46 - Труба  
 47 - Труба  
 48 - Труба  
 49 - Труба  
 50 - Труба  
 51 - Труба  
 52 - Труба  
 53 - Труба  
 54 - Труба  
 55 - Труба  
 56 - Труба  
 57 - Труба  
 58 - Труба  
 59 - Труба  
 60 - Труба  
 61 - Труба  
 62 - Труба  
 63 - Труба  
 64 - Труба  
 65 - Труба  
 66 - Труба  
 67 - Труба  
 68 - Труба  
 69 - Труба  
 70 - Труба  
 71 - Труба  
 72 - Труба  
 73 - Труба  
 74 - Труба  
 75 - Труба  
 76 - Труба  
 77 - Труба  
 78 - Труба  
 79 - Труба  
 80 - Труба  
 81 - Труба  
 82 - Труба  
 83 - Труба  
 84 - Труба  
 85 - Труба  
 86 - Труба  
 87 - Труба  
 88 - Труба  
 89 - Труба  
 90 - Труба  
 91 - Труба  
 92 - Труба  
 93 - Труба  
 94 - Труба  
 95 - Труба  
 96 - Труба  
 97 - Труба  
 98 - Труба  
 99 - Труба  
 100 - Труба

1 - Вид трубопровода  
 117 - Агрегат трубопровода  
 20 - Типовый проект

2 - Вид трубопровода  
 1 - Труба  
 2 - Труба  
 3 - Труба  
 4 - Труба  
 5 - Труба  
 6 - Труба  
 7 - Труба  
 8 - Труба  
 9 - Труба  
 10 - Труба  
 11 - Труба  
 12 - Труба  
 13 - Труба  
 14 - Труба  
 15 - Труба  
 16 - Труба  
 17 - Труба  
 18 - Труба  
 19 - Труба  
 20 - Труба  
 21 - Труба  
 22 - Труба  
 23 - Труба  
 24 - Труба  
 25 - Труба  
 26 - Труба  
 27 - Труба  
 28 - Труба  
 29 - Труба  
 30 - Труба  
 31 - Труба  
 32 - Труба  
 33 - Труба  
 34 - Труба  
 35 - Труба  
 36 - Труба  
 37 - Труба  
 38 - Труба  
 39 - Труба  
 40 - Труба  
 41 - Труба  
 42 - Труба  
 43 - Труба  
 44 - Труба  
 45 - Труба  
 46 - Труба  
 47 - Труба  
 48 - Труба  
 49 - Труба  
 50 - Труба  
 51 - Труба  
 52 - Труба  
 53 - Труба  
 54 - Труба  
 55 - Труба  
 56 - Труба  
 57 - Труба  
 58 - Труба  
 59 - Труба  
 60 - Труба  
 61 - Труба  
 62 - Труба  
 63 - Труба  
 64 - Труба  
 65 - Труба  
 66 - Труба  
 67 - Труба  
 68 - Труба  
 69 - Труба  
 70 - Труба  
 71 - Труба  
 72 - Труба  
 73 - Труба  
 74 - Труба  
 75 - Труба  
 76 - Труба  
 77 - Труба  
 78 - Труба  
 79 - Труба  
 80 - Труба  
 81 - Труба  
 82 - Труба  
 83 - Труба  
 84 - Труба  
 85 - Труба  
 86 - Труба  
 87 - Труба  
 88 - Труба  
 89 - Труба  
 90 - Труба  
 91 - Труба  
 92 - Труба  
 93 - Труба  
 94 - Труба  
 95 - Труба  
 96 - Труба  
 97 - Труба  
 98 - Труба  
 99 - Труба  
 100 - Труба

ООО «НПО «НАУКА»

Вид комплектности исполнения и категории размещения (продольные линии по ГОСТ 15150)	ХП11
1 - категория в лагере (ГОСТ 9544-2015) - класс	«А»
Коэффициент гидравлического сопротивления, не более	0,3
Тип присоединения к трубопроводу	Фланцевое, исп. Е по ГОСТ 13359-2015
Исполнение по сейсмостойкости (большая или средняя МСР-64)	9 баллов
Средстведельная длина, мм	350
Масса (без привалочной устройства), кг, не более	110
Наименьший срок службы, лет	30
Наименьший ресурс, часов (не менее)	3000
Наименьший срок службы в условиях чистоты, лет	20
Надежность на отказ, штиль, не менее	750
Вероятность безотказной работы по отношению к критическому отказу	Не менее 0,998
Коэффициент опертной готовности в течение назначенного ресурса	Не менее 0,99998
Показатели надежности и безопасности	Не менее 0,99998
Тип управления	Ручное (назочно)

3. ДАННЫЕ ПРИБОРОСТАТОЧНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Наименование и назначение	Виды испытаний		Среды	Комплекс оценки	Результат испытаний	Дата испытаний, месяц
	Виды испытаний	Виды испытаний				
Назначение и назначение: прочность, плотность, герметичность, коррозионная стойкость, вибростойкость, ударная вязкость и другие свойства	Временная нагрузка, тсн	1,2PN	Вода	Продолжение срока эксплуатации	Совместимость	2017.07.05
	Временная нагрузка, МПа	0,6	Воздух			
	Временная нагрузка, МПа	1,2PN	Вода			
Назначение и назначение: прочность, плотность, герметичность, коррозионная стойкость, ударная вязкость и другие свойства	Временная нагрузка, тсн	0,6	Воздух	Продолжение срока эксплуатации	Совместимость	2017.07.05
	Временная нагрузка, МПа	0,6	Воздух			
	Временная нагрузка, МПа	0,6	Воздух			
Назначение и назначение: прочность, плотность, герметичность, коррозионная стойкость, ударная вязкость и другие свойства	Временная нагрузка, тсн	0,6	Воздух	Продолжение срока эксплуатации	Совместимость	2017.07.05
	Временная нагрузка, МПа	0,6	Воздух			
	Временная нагрузка, МПа	0,6	Воздух			
Назначение и назначение: прочность, плотность, герметичность, коррозионная стойкость, ударная вязкость и другие свойства	Временная нагрузка, тсн	0,6	Воздух	Продолжение срока эксплуатации	Совместимость	2017.07.05
	Временная нагрузка, МПа	0,6	Воздух			
	Временная нагрузка, МПа	0,6	Воздух			
Назначение и назначение: прочность, плотность, герметичность, коррозионная стойкость, ударная вязкость и другие свойства	Временная нагрузка, тсн	0,6	Воздух	Продолжение срока эксплуатации	Совместимость	2017.07.05
	Временная нагрузка, МПа	0,6	Воздух			
	Временная нагрузка, МПа	0,6	Воздух			

4. КОМПЛЕКТНОСТЬ

1. Комплект поставки комплект.
2. Записка к комплекту DND50 PN16
3. Руководство по эксплуатации - 1 экз на первую катушку, отгружаемое в один адрес, но не менее 1 экз. на 10 катушек



ZHEJIANG JIEYU VALVE CO., LTD.  
MATERIAL CERTIFICATE

Certificate No.: JY23060201

Customer: NAUKA		Technical requirements/Demand: 20ГЛ													
HEAT NO.	DESCRIPTION	MATERIAL	STANDARD	PARTS	QTY set	CHEMICAL ANALYSIS(%)									
						C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Cu	V
H800	Gate valve DN200 PN16	20ГЛ	ГОСТ 21357-87	Body	5	0.180	0.330	1.260	0.024	0.021	0.090	0.070	0.050	0.063	0.002
H800		20ГЛ+13 Cr	ГОСТ 21357-87	Wedge	5	0.190	0.300	1.230	0.023	0.021	0.091	0.075	0.051	0.062	0.002
0	Gate valve DN250 PN16	A182 F6a	ASTM A182	Stem	5	0.119	0.340	0.370	0.031	0.002	12.270	0.150	/	/	/
H800		20ГЛ	ГОСТ 21357-87	Body	4	0.190	0.320	1.290	0.025	0.020	0.090	0.070	0.050	0.061	0.002
H800		20ГЛ+13 Cr	ГОСТ 21357-87	Wedge	4	0.170	0.300	1.230	0.023	0.021	0.091	0.075	0.051	0.062	0.002
0	Gate valve DN250 PN16	A182 F6a	ASTM A182	Stem	4	0.124	0.350	0.360	0.030	0.003	12.310	0.140	/	/	/
HEAT NO.		MATERIAL	MECHANICAL TEST												
		Yield strength ( $\sigma$ )		Tensile strength ( $\sigma$ )		elongation ( $\delta$ )		Shrinkage ( $\psi$ )		/	/	/	/	/	/
H800	20ГЛ	425		520		30		40		/	/	/	/	/	/
H800	20ГЛ	415		515		26		42		/	/	/	/	/	/

Remarks:

1. Visual inspection:accepted to Mss-sp 55,Other information:no major repairs carried out.
2. We certify that the above material has been manufactured and processed according to requirement of the above PO.

Inspector: \_\_\_\_\_

Check: \_\_\_\_\_ Date: 2023-6-2

