

**Испытательная лаборатория  
«МЕТАЛЛ-ЭКСПЕРТИЗА ТЕСТ»**

УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор  
ООО «Компания «Металл-экспертиза»  
Лушкин М.А.



**Протокол**

**№МЭХРУ-21032019-1 от 21.03.2019 г.**

по результатам проведения химического анализа, испытания на статическое растяжение, ударный изгиб и измерения твердости

**Заказчик:** ООО "ДН.РУ"

**Основание для проведения работы:** Договор № 2019/03/15-МЭ/01 от 15.03.2019 г.

**Объект:** краны шаровые DN.ru

**Материал:** сталь AISI 316

**Типы образцов:** макрошлифы, цилиндрические тип III №5 по ГОСТ 1497-84, образцы тип 11 по ГОСТ 9454-78

**Испытательное оборудование:** эмиссионный спектрометр АРГОН-5СФ (зав. № - А5-199, свидетельство о поверке №АА7108230 действительно до 06.11.2019 г.), универсальная испытательная машина ИР 5082-50, зав. №45 (свидетельство о поверке №325475, действительно до 17.10.2019 г.), экстензометр УДН 12,5/10, маятниковый копер КМ-300-М (зав.№ 703325, свидетельство о поверке №278500 до 27.03.2019 г.)

**Температура в помещении:** 21°C. **Относительная влажность воздуха:** 46%.

*Анализ металла проведён методом атомно-эмиссионного спектрального анализа по ГОСТ Р 54153-2010.*

*Испытание на растяжение проведено в соответствии с ГОСТ 1497-84.*

*Испытание на ударный изгиб проведено в соответствии с ГОСТ 9454-78.*

*Измерение твердости проводили по ГОСТ 9012-59, нагрузка 187,5 кг, шарик 2,5 мм, выдержка 15 с.*

Результаты химического анализа представлены в табл.1. Результаты испытания на статическое растяжение приведены в табл.2, ударный изгиб – табл.3, измерения твердости – табл.4.

# Испытательная лаборатория «МЕТАЛЛ-ЭКСПЕРТИЗА ТЕСТ»

Таблица 1

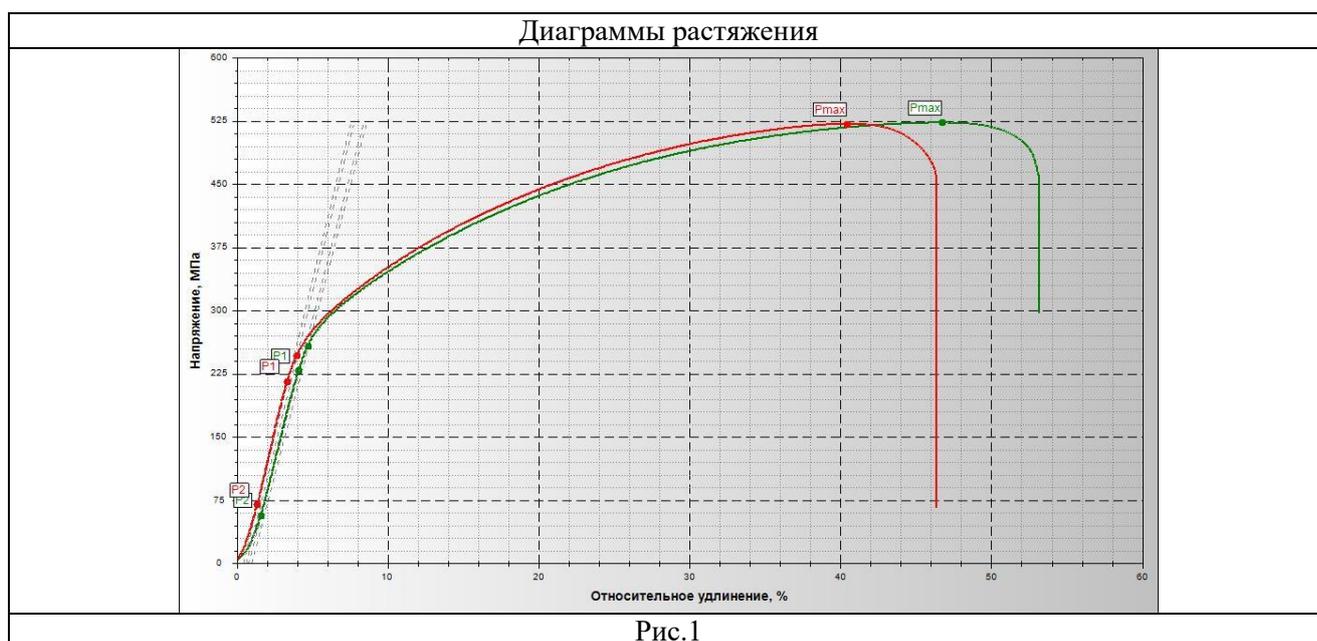
Химический состав исследованных образцов, масс.%

Образец	V	C	Al	Si	P	S	Ti	V	Cr	Mn
корпус	0.002	0.031	0.009	1.059	0.037	0.003	<0.001	0.081	17.416	0.705
шар	0.001	0.028	0.013	0.335	0.033	<0.001	<0.001	0.056	17.692	1.056
кран	0.003	0.029	0.021	0.640	0.034	0.009	0.000	0.075	16.750	1.013
Образец	Fe	Co	Ni	Cu	Nb	Mo	W	Марка стали, AISI		
корпус	основа	0.203	10.078	0.166	<0.001	1.993	0.027	316L		
шар	основа	0.155	10.100	0.540	0.008	2.066	0.041			
кран	основа	0.193	10.228	0.180	0.005	2.248	0.032			

Таблица 2

Результаты испытания на статическое растяжение

Обозначение образца	Механические свойства				
	Расчетная площадь сечения, мм <sup>2</sup>	Разрушающая нагрузка, Н	Временное сопротивление разрыву, Н/мм <sup>2</sup>	Предел текучести, Н/мм <sup>2</sup>	Относительное удлинение $\delta$ , %
Корпус	50,265	26186,1	520,956	246,173	46,2
	49,017	25611,2	522,499	257,873	52,9
	-	-	<b>521,727</b>	<b>252,023</b>	<b>49,6</b>



# Испытательная лаборатория «МЕТАЛЛ-ЭКСПЕРТИЗА ТЕСТ»

Таблица 3

Результаты испытания на ударный изгиб

Обозначение образца	Характеристики			
	Температура испытания, °С	Расчетная площадь сечения, см <sup>2</sup>	Работа удара KV, Дж	Ударная вязкость KCV, Дж/см <sup>2</sup>
Корпус	-60	0,8	134	168
	-60	0,8	144	180

Таблица 4

Результаты измерения твердости

Образец	Твердость, НВ	Среднее значение, НВ
корпус	291, 292, 294	<b>292</b>
шар	163, 164, 163	<b>163</b>

**Заключение:** по уровню физико-механических свойств краны шаровые DN.ru из стали 316 удовлетворяют требованиям ASTM A240/A240M.

Заведующий лабораторией



Лушкин М.А.