



Job File No. 181202/256288-0001/M-NK-2020

ANALYTICAL REPORT

Аналитический отчет

CLIENT REFERENCE №, дата клиентского запроса	:	20448 dd. 19.05.2020 20448 от 19.05.2020
SAMPLE TYPE Тип пробы	:	Elga Premium HCC Ash 10% (as declared) Эльга Премиум HCC, зола 10% (как заявлено)
SAMPLE RECEIVED FROM Проба получена от	:	representative of Principal представителя Заказчика
PRINCIPAL Заказчик	:	Elga Coal Ltd ООО «ЭльгаУголь»
SAMPLE DESCRIPTION Описание пробы	:	double polyethylene bag, 33,78 kg двойной полиэтиленовый мешок, 33,78 кг
DATE SAMPLE RECEIVED Проба получена	:	22.05.2020 22.05.2020
DATE SAMPLE TESTED Проба протестирована	:	23.05.2020 23.05.2020
Laboratory No Лабораторный №	:	NK20-052073 NK20-052073

METHODS: Analysis performed on a SUBMITTED SAMPLE. Analysis performed in accordance with GOST/ISO/ASTM Standards.

МЕТОДЫ: Анализ был проведен на предоставленную пробу. Анализ был проведен в соответствии со стандартами ГОСТ/ИСО/АСТМ.



SGS Vostok Limited

312-24, Ordzhonikidze Street, 654005 Novokuznetsk

Russian Federation

t : +7 3843 32 20 41 f : +7 3843 32 21 42

e: ru.novokuznetsk@sgs.com

www.sgs.ru

Member of SGS Group

This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service (www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx). Attention is drawn to the limitations of liability, indemnification and jurisdictional issues established therein.

This document is to be treated as an original within the meaning of UCP 600. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

The authenticity of this document may be verified at
<https://sgsonsite.sgs.com/en/v2/common/ecertificate/authenticateCertificate.jsp>.

**ANALYSES WERE PERFORMED IN SGS LABORATORY:**

Анализы были проведены в лаборатории SGS:

Analysis of sample **№ 0001** was performed at the SGS laboratory in Novokuznetsk, Russia with results as follows:

Анализ пробы **№ 0001** был проведен в лаборатории SGS Новокузнецка, Россия. Результаты анализа следующие:

Basis Reported Базовое состояние	Moisture, % ISO 589:2008, Массовая доля влаги, %	Moisture, analytical sample, % ISO 11722:2013 Массовая доля влаги аналитической пробы, %	Ash, % ISO 1171:2010 Зольность, %	Yield of volatile matter, % ISO 562:2010 Выход летучих веществ, %	Fixed carbon, % ISO 17246:2010 Связанный углерод, %	Total sulfur, % ISO 19579:2006 Содержание общей серы, %	Gross calorific value, kcal/kg ISO 1928:2009 Высшая теплота сгорания, ккал/кг
As received Рабочее	5.5		9.2	30.9	54.4	0.21	7430
Air Dry Basis Воздушно-Сухое		1.0	9.6	32.4	57.0	0.22	7784
Dry basis Сухое			9.7	32.7	57.6	0.22	7863
Dry ash Free Сухое беззольное				36.2	63.8		8707

Net Calorific Value (as received) was calculated in accordance with ISO 1928:2009 (Pt. 12.2.2.1 и Pt.

E.3.3): 7161 kcal/kg

Низшая теплота сгорания (рабочее состояние) рассчитана в соответствии с ISO 1928:2009 (п.12.2.2.1 и п.Е.3.3)

Determination of **hygroscopic moisture** was performed with results as follows:

Определение **гигроскопической влаги**. Результаты анализа следующие:

Attribute Показатель	Unit Единица измерения	Value Величина	Test method Метод испытания
W_{гн}	%	0.70	GOST 8719-90

Determination of **characteristics of plastic layer** was performed with results as follows:

Показатели **пластометрических характеристик**. Результаты анализа следующие:

Attribute Показатели	Unit Единица измерения	Value Величина	Test method Метод испытания
X	mm	-2	GOST 1186-2014
Y	mm	35	

**SGS Vostok Limited**

312-24, Ordzhonikidze Street, 654005 Novokuznetsk

Russian Federation

t : +7 3843 32 20 41 f : +7 3843 32 21 42

e: ru.novokuznetsk@sgs.com

www.sgs.ru

Member of SGS Group

This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service (www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx). Attention is drawn to the limitations of liability, indemnification and jurisdictional issues established therein.

This document is to be treated as an original within the meaning of UCP 600. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

The authenticity of this document may be verified at <https://sgsonsite.sgs.com/en/v2/common/ecertificate/authenticateCertificate.jsp>.



Ultimate analysis was performed with results are as follows:

Определение **элементного состава органической массы угля**. Результаты анализа следующие:

Element Элемент	Unit Единицы измерения	Content Содержание				Test methods Методы испытаний
		As-Received Basis Рабочее	Air-Dry Basis Воздушно-Сухое	Dry Basis Сухое	Dry-Ash Free Basis Сухое беззольное	
Carbon Массовая доля углерода	%	74.4	77.9	78.7	87.1	ISO 29541:2010
Hydrogen Массовая доля водорода	%	4.74	4.97	5.02	5.56	ISO 29541:2010
Nitrogen Массовая доля азота	%	0.89	0.93	0.94	1.04	ISO 29541:2010
Oxygen (by difference) Массовая доля кислорода (по разнице)	%	5.0	5.3	5.3	5.9	ISO 17247:2013

Determination of elements content was performed with results as follows:

Определение **содержания элементов**. Результаты анализа следующие:

Element Элемент	Unit Единицы измерения	Content Содержание			Test methods Методы испытаний
		As-Received Basis Рабочее	Air-Dry Basis Воздушно-Сухое	Dry Basis Сухое	
Flourine Массовая доля фтора	µg/g	0.0860	0.0900	0.0910	GOST 32982-2014 (ISO 11724:2004)
Chlorine Массовая доля хлора	%	<0.01	<0.01	0.01	GOST 9326-2002 (ISO 587-97)
Arsenic Массовая доля мышьяка	µg/g	0.0011	0.0012	0.0012	GOST R 54242-2010 (ISO 11723:2004)
Phosphorous Массовая доля фосфора	%	<0.010	<0.010	<0.010	GOST 1932-93 (besides p.2, p.3, p.7.2) (ISO 622-81)



Determination of **chemical composition of ash** was performed with results as follows:

Определение **химического состава золы**. Результаты анализа следующие:

Components Компоненты	Unit Единицы измерения	Percentage Содержание	Test methods Методы испытаний
Silicon oxide Оксид кремния	%	53.20	GOST 10538-87
Aluminum oxide Оксид алюминия	%	28.10	
Iron oxide Оксид железа	%	5.30	
Titanium oxide Оксид титана	%	1.20	
Calcium oxide Оксид кальция	%	4.20	
Magnesium oxide Оксид магния	%	1.60	
Potassium oxide Оксид калия	%	1.20	
Sodium oxide Оксид натрия	%	0.60	
Sulfur oxide Оксид серы	%	3.50	
Phosphorus oxide Оксид фосфора	%	0.090	
Manganese oxide Оксид марганца	%	0.100	
Undetermined Неопределенные	%	0.910	-
I_o Индекс основности золы	-	0.159	$(\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CaO} + \text{MgO} + \text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O})$ <hr/> $(\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3)$
Base/acid ratio of ash Основно/кислотное отношение золы	-	0.156	$(\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CaO} + \text{MgO} + \text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O})$ <hr/> $(\text{SiO}_2 + \text{TiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3)$



Determination of **free swelling Index** was performed with results as follows:

Определение **индекса свободного вспучивания**. Результаты анализа следующие:

Attribute Показатель	Unit Единица измерения	Value Величина	Test method Метод испытания
FSI	-	8 ½	ISO 501:2012

Determination of **Grey-King coke type** was performed with results as follows:

Определение **типа кокса по Грей-Кингу**. Результаты анализа следующие:

Attribute Показатель	Unit Единица измерения	Value Величина	Test method Метод испытания
GK	-	G10	ISO 502:2015

Determination of **Roga Index** was performed with results as follows:

Определение **индекса Рога**. Результаты анализа следующие:

Attribute Показатель	Unit Единица измерения	Value Величина	Test method Метод испытания
RI	-	84(1:5)	GOST 9318-91 (ISO 335-74)

Determination of **Caking Index** was performed with results as follows:

Определение **индекса спекаемости**. Результаты анализа следующие:

Attribute Показатель	Unit Единица измерения	Value Величина	Test method Метод испытания
G	-	95(1:5)	ISO 15585:2006*

Note: *This test method is beyond the scope of accreditation of the SGS laboratory.

Примечание: *Данный метод находится вне области аккредитации лаборатории SGS.

Determination of **plasticity according to Gieseler** was performed with results as follows:

Определение **пластичности по Гизелеру**. Результаты анализа следующие:

Attribute Показатель	Unit Единица измерения	Value Величина	Test methods Методы испытаний
Initial softening Temperature Исходная температура размягчения	°C	368	ISO 10329-2017
Max. Fluidity Temperature Максимальная температура текучести	°C	441	
Resolidification Temperature Температура затвердевания	°C	485	
Max. fluidity Максимальная текучесть	dd/min	42000	



Determination of **Audiber-Arnu Dilatometer** test was performed with results as follows:

Определение **дилатометрических показателей в приборе Одибера-Арну**. Результаты анализа следующие:

Attribute Показатель	Unit Единицы измерения	Value Величина	Test method Метод испытания
Softening temperature Температура размягчения	°C	370	ISO 349-1975
Max. contraction temperature Температура максимального сокращения	°C	400	
Max. dilatation temperature Температура максимального расширения	°C	480	
Contraction Контракция (а)	%	27	
Dilatation Дилатация (b)	%	>300	

Determination of **Hardgrove Index** was performed with results as follows:

Определение **коэффициента размоловоспособности по Хардгроу**. Результаты анализа следующие:

Attribute Показатель	Unit Единица измерения	Value Величина	Test method Метод испытания
HGI	-	76	ISO 5074:2015

Determination of **real density** was performed with results as follows:

Определение **действительной плотности**. Результаты анализа следующие:

Attribute Показатель	Unit Единица измерения	Value Величина	Test method Метод испытания
d_r^d	g/cm ³	1.32	GOST 2160-2015

Determination of **moisture-holding capacity** was performed with results as follows:

Определение **максимальной влагоемкости**. Результаты анализа следующие:

Attribute Показатель	Unit Единица измерения	Value Величина	Test method Метод испытания
W^{max}	%	1.8	ISO 1018-1975



SGS Vostok Limited

312-24, Ordzhonikidze Street, 654005 Novokuznetsk

Russian Federation

t : +7 3843 32 20 41 f : +7 3843 32 21 42

e: ru.novokuznetsk@sgs.com

www.sgs.ru

Member of SGS Group

This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service (www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx). Attention is drawn to the limitations of liability, indemnification and jurisdictional issues established therein.

This document is to be treated as an original within the meaning of UCP 600. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

The authenticity of this document may be verified at <https://sgsonsite.sgs.com/en/v2/common/ecertificate/authenticateCertificate.jsp>.



Gross calorific value on moist, ash-free basis (calculated parameter). Results as follows:

Высшая теплота сгорания влажного беззольного топлива. Результаты анализа следующие:

Attribute Показатель	Unit Единица измерения	Value Величина	Test method Метод испытания
$Q_{s,v}^{af}$	kcal/kg	8539	ISO 1170

Determination of **Relative Degree of Oxidation** with result as follows:

Определение относительной степени окисленности битуминозных углей методом щелочной экстракции. Результат анализа следующий:

Attribute Показатель	Unit Единицы измерения	Value Величина	Comment Пояснение	Test method Метод испытания
T_{17}	%	97	The coal is not oxidized Уголь не окислен	ASTM D5263-15

Determination of **ash fusibility** was performed with results as follows:

Определение **плавкости золы**. Результаты анализа следующие:

Attribute Показатель	Unit Единица измерения	Value / atmosphere Величина / Атмосфера		Test method Метод испытания
		Oxidizing окислительная	Reducing восстановительная	
Deformation temperature Температура деформации	°C	1480	1400	ISO 540:2008
Sphere temperature Температура сферы	°C	1510	1420	
Hemispherical temperature Температура полусферы	°C	1530	1450	
Flow temperature Температура растекания	°C	1550	1470	

Determination of **sulfur forms** with the following results:

Определение форм серы. Результаты анализа следующие:

Compounds Компоненты	Unit Единицы измерения	Percentage Содержание			Test method Метод испытания
		As Received Рабочее	Air Dry Basis Воздушно-Сухое	Dry Basis Сухое	
Sulphate sulfur Массовая доля сульфатной серы	%	<0.01	<0.01	<0.02	GOST 30404-2013 (ISO 157:1996) (besides p. 9.2.1)
Pyrite sulfur Массовая доля пиритной серы	%	0.08	0.08	0.08	
Organic sulfur (by difference) Массовая доля органической серы (по разности)	%	0.13	0.14	0.14	

Determination of **trace elements content in coal** was performed with results as follows:

Определение **микроэлементов** в угле. Результаты анализа следующие:

Elements Элементы	Unit Единица	Content Содержание	Unit Единица	Content Содержание	Test methods Методы испытания
----------------------	-----------------	-----------------------	-----------------	-----------------------	----------------------------------

SGS Vostok Limited

312-24, Ordzhonikidze Street, 654005 Novokuznetsk

Russian Federation

t : +7 3843 32 20 41 f : +7 3843 32 21 42

e: ru.novokuznetsk@sgs.com

www.sgs.ru

Member of SGS Group

This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service (www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx). Attention is drawn to the limitations of liability, indemnification and jurisdictional issues established therein.

This document is to be treated as an original within the meaning of UCP 600. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

The authenticity of this document may be verified at <https://sgsonsite.sgs.com/en/v2/common/ecertificate/authenticateCertificate.jsp>.



	измерения	Dry Basis Сухое	измерения	Dry Basis Сухое	
Hg (Ртуть)	%	0.000004	µg/g	0.0004	GOST 32980-2014 (ISO 15237:2003)

Determination of **trace elements content in ash** was performed with results as follows:

Определение **микроэлементов** в золе. Результаты анализа следующие:

Elements Элементы	Unit Единица измерения	Content Содержание	Unit Единица измерения	Content Содержание	Test methods Методы испытания
		Dry Basis Сухое		Dry Basis Сухое	
K (Калий)	%	0.097	ppm	970	GOST 10538-87
Na (Натрий)	%	0.043	ppm	430	GOST 10538-87

Determination of **vitritine reflectance** was performed with results as follows:

Определение **показателя отражения витринита**. Результаты анализа следующие:

Attribute Показатель	Symbol Обозначение	Unit Единица измерения	Value Величина	Test method Метод испытания
Random reflectance Произвольный показатель отражения витринита	Ro _r	%	0.95	ASTM D2798-11a*
Standard deviation Стандартное отклонение	σ	-	0.07	

Note: *This test method is beyond the scope of accreditation of the SGS laboratory.

Примечание: *Данный метод находится вне области аккредитации лаборатории SGS.



Determination of **maceral components** was performed with results as follows:

Определение **мацерального состава**. Результаты анализа следующие:

Attribute Показатель	Symbol Обозначение	Unit Единица измерения	Value Величина	Test method Метод испытания
Sporinite Споринит	Lsp	%	0.2	ASTM D2799-13*
Cutinite Кутиноит	Lkt	%	0.6	
Resinite Резинит	Lr	%	0.2	
Alginite Альгинит	Lal	%	0.0	
Liptodetrinite Липтодетринит	Lid	%	0.0	
Vitrinite Витринит	Vt	%	97.3	
Micrinite Микринит	Imi	%	0.0	
Macrinite Макринит	Ima	%	0.0	
Semifusinite Семифюзинит	Isf	%	0.4	
Fusinite Фюзинит	If	%	0.5	
Secretinite Секретинит	Isk	%	0.0	
Inertodetrinite Интертодетринит	Iid	%	0.6	
Funginite Фунгинит	Ifg	%	0.2	
Total inerts Содержание отошающих компонентов	ΣOK	%	1.6	
Organic mass Органическая масса	OM	%	95.4	
Mineral Matter Минеральные включения	MM	%	4.6	

Note: *This test method is beyond the scope of accreditation of the SGS laboratory.

Примечание: *Данный метод находится вне области аккредитации лаборатории SGS.



SGS Vostok Limited

312-24, Ordzhonikidze Street, 654005 Novokuznetsk

Russian Federation

t : +7 3843 32 20 41 f : +7 3843 32 21 42

e: ru.novokuznetsk@sgs.com

www.sgs.ru

Member of SGS Group

This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service (www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx). Attention is drawn to the limitations of liability, indemnification and jurisdictional issues established therein.

This document is to be treated as an original within the meaning of UCP 600. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

The authenticity of this document may be verified at <https://sgsonsite.sgs.com/en/v2/common/ecertificate/authenticateCertificate.jsp>.



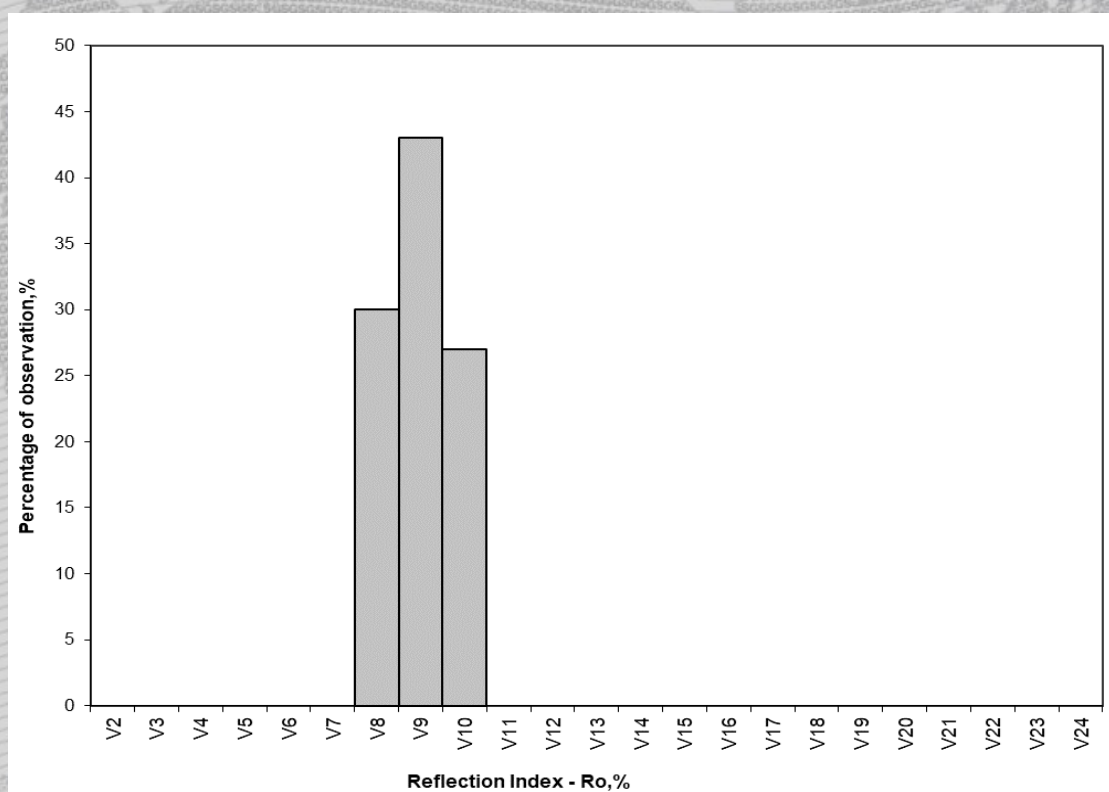
Determination of **vitrinite reflectance** was performed with results as follows:

Определение **показателя отражения витринита**. Результаты анализа следующие:

Reflectance Показатель отражения		Frequency Частота	Test method Метод испытания
V8	%	30	ASTM D2798-11a*
V9	%	43	
V10	%	27	

Note: *This test method is beyond the scope of accreditation of the SGS laboratory.

Примечание: *Данный метод находится вне области аккредитации лаборатории SGS.





CRI and CSR tests was performed with results as follows:

Определение реакционной способности (CRI) и прочности кокса после реакции (CSR). Результаты анализа следующие:

Attribute Показатель	Unit единицы измерения	Value Величина	Test method Метод испытания
Average Coke Strength Index (CSR) Прочность кокса после реакции	%	57.6	ISO 18894:2018
Average Coke Reactivity Index (CRI) Реакционная способность кокса	%	23.4	

The mesh size of the sieves used to determine the CSR is 10 mm.

Размер отверстий сита, используемого при определении показателя CSR, равен 10 мм.

Determination of CSR / CRI indicators is made from coke obtained by laboratory coking of 2 weights of coal charge with a total weight of 4 kg in accordance with GOST 9521-2017 Coals. Method for determining cokeability

Определение показателей CSR/CRI выполнено из кокса, полученного при лабораторном коксовании 2 навесок угольной шихты общей массой 4 кг в соответствии с ГОСТ 9521-2017 "Угли каменные. Метод определения коксуетости":

Values are reported to relevant number of significant decimal places. This can result in small rounding differences between Moisture Conversions.

Указанные значения действительны для соответствующих значений десятичных знаков. Это может привести к небольшим отклонениям значений влаги на разные состояния в результате округления.

The above reflects our findings for analyses of submitted sample(s) only and does not refer nor verify any shipment. This report is not applicable for L/C negotiations.

Вышеприведенные данные отражают результаты анализов, предоставленных нам образцов и не подтверждают какую-либо отгрузку. Настоящий отчет не является основанием для переговоров по аккредитиву.

The sample(s) to which the findings recorded herein (the "Findings") relate was(were) drawn and [or] provided by the Client or by a third party acting at the Client's direction. The Findings constitute no warranty of the sample's representativeness of any goods and strictly relate to the sample(s). The Company accepts no liability with regard to the origin or source from which the sample(s) is [are] said to be extracted.

Образец либо образцы, результаты исследований которых представлены в этом документе («Результаты»), были отобраны и [или] предоставлены Клиентом либо третьей стороной, действующей по распоряжению Клиента. Репрезентативность образцов по отношению к какой-либо партии товара не гарантирована, и данные результаты напрямую относятся лишь к представленному образцу (образцам). Компания не несет ответственности в отношении происхождения образца и [или] источника, от которого он был отобран.

Signed and dated
in Novokuznetsk / ES
29 May 2020

For and on behalf of
SGS Vostok Limited



SGS Vostok Limited

312-24, Ordzhonikidze Street, 654005 Novokuznetsk

Russian Federation

t : +7 3843 32 20 41 f : +7 3843 32 21 42

e: ru.novokuznetsk@sgs.com

www.sgs.ru

Member of SGS Group

This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service (www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx). Attention is drawn to the limitations of liability, indemnification and jurisdictional issues established therein.

This document is to be treated as an original within the meaning of UCP 600. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

The authenticity of this document may be verified at

<https://sgsonsite.sgs.com/en/v2/common/ecertificate/authenticateCertificate.jsp>.