

	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК	
Им 424-06-01 Издание 1 Экземпляр №	Система менеджмента качества Протоколы испытаний по договору № 143-18 от 06.06.2018 г.	Стр. 1



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе

РГУ нефти и газа (НИУ)

имени И.М. Губкина

А.В. Мурадов

« ____ » _____ 2018 г.

Протокол № 143-18/1 от 5 октября 2018 г.

результатов испытания по договору № 143-18 от 06.06.2018 г.
с ООО «Бипрон»

Исполнительный директор МЦИНМ ТЭК,
зав. кафедрой ТиТРНГО, д.т.н., проф

О.Ю. Елагина

Москва, 2018

	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК	
Им 424-06-01 Издание 1 Экземпляр №	Система менеджмента качества Протоколы испытаний по договору № 143-18 от 06.06.2018 г.	Стр. 2

1 Общие сведения об организации и испытательном центре

Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК является научно-исследовательским и испытательным структурным подразделением Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина», (сокращенно - РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина). Адрес: 119991, Москва, Ленинский пр-т., д. 65, корп. 1, корп.4.

2. Сведения об аккредитациях

Сертификат № 44 100 070007 Tun Nord CERT на соответствие системы менеджмента качества требованиям ISO 9001:2000, действителен до 20.02.2019 г.

Свидетельство об аккредитации № ИЛ/ЛРИ 00463 в Единой системе оценки соответствия в области промышленной и экологической безопасности, безопасности в энергетике и в строительстве на соответствие требованиям ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009, действителен до 27.09.2018 г.

Аттестат аккредитации № 040-16 в системе добровольной аккредитации топливно-энергетического комплекса (ТЕКСЕРТ) на право проведение сертификационных испытаний, действителен до 08.02.2021 г.

3. Объекты и методика исследования

Испытания проводились на образцах смеси, нормализующей заземление «Минеральный активатор грунта «МАГ-2000», производства ООО «Бипрон» по ТУ 2458-002-92123319-2012, переданных по акту приема-передачи №143-18/1 от 19.07.2018 г и заземлителей, выполненных из коррозионностойкой и оцинкованной сталей, переданных по акту приема-передачи №143-18/1 от 21.08.2018 г.

Испытания проводились в соответствии с Программой и методикой испытаний заземлителей со смесями, нормализующими заземление, утвержденной ПАО «Транснефть 06/2018 г.

	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК	
Им 424-06-01 Издание 1 Экземпляр №	Система менеджмента качества Протоколы испытаний по договору № 143-18 от 06.06.2018 г.	Стр. 3

Испытания на выщелачивание смесей, нормализующих заземление

ПРОТОКОЛ №143-18/1/1

результатов испытаний на выщелачивание смесей, нормализующих заземление

Дата проведения испытаний:
 Начало «03» сентября 2018 г.
 Окончание «28» сентября 2018 г.

Место проведения испытаний: Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина (119991, Москва, Ленинский пр-т., д. 65, корп. 1, корп.4., тел. +7(499)507-85-52, e-mail: titrngo.mail.ru)

Результаты испытаний

№ п/п	Наименование комплекта ЭЗ и его производителя	Номер испытуемого образца	Концентрация компонентов в испытываемом образце, %			Концентрация компонентов в соответствии с ТУ 2458-002-92123319-2012**, %	Вывод о соответствии	Примечание ***
			Элемент	Концентрация в элюате, мг/л	Концентрация в массе сухого образца, мг/кг*			
1	2	3	4			5	6	7
0.1		Холостое испытание	Fe (железо)	10				
0.2			Cu (медь)	10				
0.3			Zn (цинк)	10				
0.4			Ni (никель)	10				
0.5			Cd (кадмий)	10				
0.6			Co (кобальт)	10				
0.7			Pb (свинец)	10				

	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК	
Им 424-06-01 Издание 1 Экземпляр №	Система менеджмента качества Протоколы испытаний по договору № 143-18 от 06.06.2018 г.	Стр. 4

1.1	Минеральный активатор грунта «МАГ-2000», ООО «Бипрон»	Образец №1	Fe (железо)	< 50	<500	Не регламентируется	Не регламентируется	
1.2			Cu (медь)	2154	21539			ПДК в почве
1.3			Zn (цинк)	< 50	<500			ПДК в почве
1.4			Ni (никель)	< 50	<500			ПДК в почве
1.5			Cd (кадмий)	< 50	<500			
1.6			Co (кобальт)	< 50	<500			
1.7			Pb (свинец)	< 50	<500			
2.1	Минеральный активатор грунта «МАГ-2000», ООО «Бипрон»	Образец №2	Fe (железо)	< 50	<500	Не регламентируется	Не регламентируется	
2.2			Cu (медь)	2287	22869			ПДК в почве
2.3			Zn (цинк)	< 50	<500			ПДК в почве
2.4			Ni (никель)	< 50	<500			ПДК в почве
2.5			Cd (кадмий)	< 50	<500			
2.6			Co (кобальт)	< 50	<500			
2.7			Pb (свинец)	< 50	<500			
2.1	Минеральный активатор грунта «МАГ-2000», ООО «Бипрон»	Образец №3	Fe (железо)	< 50	<500	Не регламентируется	Не регламентируется	
2.2			Cu (медь)	2112	21119			ПДК в почве
2.3			Zn (цинк)	< 50	<500			ПДК в почве
2.4			Ni (никель)	< 50	<500			ПДК в почве
2.5			Cd (кадмий)	< 50	<500			
2.6			Co (кобальт)	< 50	<500			
2.7			Pb (свинец)	< 50	<500			

$$* A = C \cdot \left(\frac{L}{M_D} + \frac{MC}{\rho \cdot 100} \right)$$

ρ – плотность воды 998,2 г/дм³

** ТУ на производство испытуемых заземлителей со смесями, нормализующими заземление

*** Cu (медь) - ПДК в почве не более 3 мг/кг, Zn (цинк) - ПДК в почве не более 23 мг/кг, Ni (никель) - ПДК в почве не более 4 мг/кг.

Нормативы распространяются на почвы населенных пунктов, сельскохозяйственных угодий, зон санитарной охраны источников водоснабжения, территории курортных зон и отдельных учреждений, согласно требованиям ГН 2.1.7.2041-06. «Предельно допустимые

	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК	
Им 424-06-01 Издание 1 Экземпляр №	Система менеджмента качества Протоколы испытаний по договору № 143-18 от 06.06.2018 г.	Стр. 5

концентрации (ПДК) химических веществ в почве» (Подвижная форма элемента извлекается из почвы ацетатно-аммонийным буферным раствором с pH 4,8).

Вывод:

Минеральный активатор грунта «МАГ-2000» производства ООО «Бипрон» по ТУ2458-002-92123319-2012 может давать превышение ПДК по Cu (меди), Zn (цинку) и Ni (никелю), согласно требованиям ГН 2.1.7.2041-06 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве», при воздействии ацетатно-аммонийных буферных растворов с pH 4,8. В этом случае Минеральный активатор грунта «МАГ-2000» производства ООО «Бипрон» по ТУ2458-002-92123319-2012 не должен допускаться для использования на почвах населенных пунктов, сельскохозяйственных угодий, зон санитарной охраны источников водоснабжения, территорий курортных зон и отдельных учреждений.

СПРАВОЧНО:

Используемое оборудование

Наименование оборудования	Заводской или инвентарный номер	Свидетельство о поверке, протокол аттестации	Примечание
термошкаф UT-4620	зав. № 810227	протокол аттестации № 8/17 от 12.05.2017 г, действительно до 11.05.2019 г	Для подготовки образцов
сита лабораторные модель 026, набор 11	инв.№ 31813		Для подготовки образцов
мельница шаровая 2-х позиционная, BML-2, DAIHANScientificCo. Ltd..	инв.№ 54030		Для подготовки образцов
коррозионное колесо	инв. № 55689		Для подготовки образцов
спектрометр рентгено-флуоресцентный ARLPerformX4200	инв.№ 56190	свидетельство о поверке СП 2042846 от 20.06.2018, действительно до 19.06.2019	Для измерений

	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК	
Им 424-06-01 Издание 1 Экземпляр №	Система менеджмента качества Протоколы испытаний по договору № 143-18 от 06.06.2018 г.	Стр. 6

Подготовка образцов

Масса контейнера, г	Масса контейнера с образцом в исходном состоянии, г	Масса контейнера с образцом после высушивания	Содержание сухого вещества (DR), %*	Содержание влаги (MC), %**	Примечание
51.3637	73.5353	72.0606	0.93%	0.07	Режимы высушивания – выдержка при 105±5 °С в течение 1 часа, охлаждение в эксикаторе в течение 45 мин

$$* DR = 100 \frac{M_D}{M_W}, \%$$

M_D – масса образца после высушивания, г

M_W – масса образца до высушивания, г

$$** MC = 100 \frac{M_W - M_D}{M_D}, \%$$

Параметры выщелачивания:

№ образца	Масса образца M_W , г (90±5 г *DR)	Масса выщелачивателя (L), л*	Исходные параметры выщелачивателя**				Параметры выщелачивателя после перемешивания***				Объем элюата (VE), л
			T, °C	pH	G, мСм/см	E, mV	T, °C	pH	G, мСм/см	E, mV	
№ 1	91	0,903	22	1,11	18,7		21	4,15	11,52		0,85
№ 2	90	0,893	21	1,18	18,44		21	4,21	11,2		0,81
№ 3	93	0,923	22	1,14	18,2		22	4,14	11,7		0,83

	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК	
Им 424-06-01 Издание 1 Экземпляр №	Система менеджмента качества Протоколы испытаний по договору № 143-18 от 06.06.2018 г.	Стр. 7

$$* L = \left(10 - \frac{MC}{\rho \cdot 100}\right) * M_D,$$

ρ – плотность воды 998,2 г/дм³

** состав выщелачивателя: Раствор азотной кислоты (HNO₃) концентрацией 0,1 моль/л (ч.д.а.), дистиллированная вода, деминерализованная вода, деионизированная вода или вода эквивалентной чистоты (5,0 < рН < 7,5) электропроводностью менее 0,5 мСм/м, соответствующая требованиям ГОСТ 31861.

*** режимы перемешивания: продолжительность 24 ± 0,5 часа, частота - 12 об/мин

Фотографии проб и оборудования



Калибровочные пробы



Пробы элюата для анализа

	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК		
Им 424-06-01 Издание 1 Экземпляр №	Система менеджмента качества Протоколы испытаний по договору № 143-18 от 06.06.2018 г.		Стр. 8



Рентгено-флуоресцентный спектрометр



Водяное колесо

Исполнители _____  _____ вед.инж., к.т.н. Волков И.В.
 _____  _____ вед.инж. Нестеренко Н.С.

ПРЕДСТАВИТЕЛИ:

ООО «НИИ Транснефть»: _____  / Трусов К.Е. _____ /
 Подрядчик: _____  / Алексеенко П.В. _____ /

	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК	
Им 424-06-01 Издание 1 Экземпляр №	Система менеджмента качества Протоколы испытаний по договору № 143-18 от 06.06.2018 г.	Стр. 9


 ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
 ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
 «ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,
 МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ» (ФБУ «РОСТЕСТ - МОСКВА»)

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ № RA.RU.311341

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ

№ СП 2 0 4 2 8 4 6

Действительно до «19» июня 2019 г.

Средство измерений Спектрометр рентгенофлуоресцентный ARL Perform' X
наименование, тип, модификация, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
мод. ARL Perform' X 4200, Госреестр №47730-11
(если в состав средства измерений входит несколько автономных измерительных блоков, то приводится их перечень и заводские номера)

ОТСУТСТВУЮТ
серия и номер знака предыдущей поверки (если такие серия и номер имеются)

заводской номер (номера) 272

поверено в соответствии с методикой поверки
наименование величин, диапазонов, на которых поверено средство измерений (если предусмотрено методикой поверки)

поверено в соответствии с МП-242-1186-2011
наименование документа, на основании которого выполнена поверка

с применением эталонов: ГСО 8456-2003
наименование, тип, заводской номер,
регистрационный номер (при наличии), разряд, класс или погрешность эталона, применяемого при поверке

при следующих значениях влияющих факторов: температура 20 °С,
приводит перечень влияющих факторов,
относительная влажность 60 %, атмосферное давление 98 кПа
нормированных в документе на методику поверки, с указанием их значений

и на основании результатов первичной (периодической) поверки признано соответствующим установленным в описании типа метрологическим требованиям и пригодным к применению в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Знак поверки

И.о.начальника лаборатории № 448 А.Г.Дубинчик
Должность руководителя подразделения Подпись Инициалы, фамилия

Поверитель М.С.Петрунин
Подпись Инициалы, фамилия

Дата поверки «20» июня 2018 г.

	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК	
Им 424-06-01 Издание 1 Экземпляр №	Система менеджмента качества Протоколы испытаний по договору № 143-18 от 06.06.2018 г.	Стр. 10

Определение содержания серы в смесях, нормализующих заземление

ПРОТОКОЛ №143-18/1/2

результатов определения содержания серы в смесях, нормализующих заземление

Дата проведения испытаний:
Начало « 24 » июля 2018 г.
Окончание « 12 » августа 2018 г.

Место проведения испытаний: Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина (119991, Москва, Ленинский пр-т., д. 65, корп. 1, корп.4., тел. +7(499)507-85-52, e-mail: titrngo.mail.ru)

Результаты испытаний

№ п/п	Наименование комплекта ЭЗ и его производителя	Номер испытуемого образца	Содержание серы в смеси *				Допустимое содержание серы в смеси***, не более, %	Вывод о соответствии	Примечание
			Масса образца, г	Концентрация серы w _s , %**	Отклонение от предельного содержания, R _o **	Отклонение от содержания в эталонном образце b _o **			
1	2	3		4			5	6	7
1	Холостое испытание	№0	0,50002	0,00052	-	-	-		
2	Эталонный образец	№Э	0,50001	2,00000	-	0,02183	-		
3	Минеральный активатор грунта «МАГ-2000», ООО «Бипрон»	№1	0,50002	1,27469	0,04675	-	2,0	соответствует	
4		№2	0,50005	1,16126		-			
5		№3	0,50003	1,50618		-			
6		№4	0,50006	1,03697		-			

	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК	
Им 424-06-01 Издание 1 Экземпляр №	Система менеджмента качества Протоколы испытаний по договору № 143-18 от 06.06.2018 г.	Стр. 11

* методика выполнения измерений: метод инфракрасной абсорбционной спектроскопии (окислительное плавление в керамическом тигле в индукционной печи с плавнем, детектирование серы по количеству выделившегося газообразного SO₂ методом инфракрасной абсорбции).

** $W_S = \frac{m_1 - m_2}{m \cdot 10^6} \cdot 100\%$, где:

m₁ – масса серы в навеске пробы, мкг;

m₂ – масса серы в холостом испытании, мкг;

m – масса навески пробы, г

$R_d = 0,0306 \cdot X + 0,00066$

$\sigma_d = 0,0108 \cdot X + 0,00023$

*** в соответствии с ГОСТ Р МЭК 62561-7

СПРАВОЧНО:

Используемое оборудование

Наименование оборудования	Заводской или инвентарный номер	Свидетельство о поверке, протокол аттестации	Примечание
анализатор углерода и серы фирмы “Leco”, модель CS-600	Зав.№ 3534	свидетельство о поверке №5094-R, действительно до 12.12.2018 г	Для испытаний
термошкаф UT-4620	зав. № 810227	протокол аттестации № 8/17 от 12.05.2017 г, действительно до 11.05.2019 г	Для подготовки образцов
сита лабораторные модель 026, набор 11	инв.№ 31813		
мельница шаровая 2-х позиционная, BML-2, DAIHAN Scientific Co. Ltd..	инв.№ 54030		

Подготовка образцов

№ образца	Масса контейнера с пробой в исходном состоянии, г	Масса контейнера с пробой после высушивания	Масса образца (m), г	Примечание
№0	16,1658	16,0454	0,50002	

	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК		
Им 424-06-01 Издание 1 Экземпляр №	Система менеджмента качества Протоколы испытаний по договору № 143-18 от 06.06.2018 г.		Стр. 12

№2			0,50005	Режим высушивания: выдержка при $105 \pm 5^{\circ}\text{C}$ в течение 1 часа, охлаждение в эксикаторе в течение 45 мин
№3			0,50003	
№4			0,50006	



Фотографии навесок исследуемых образцов минерального активатора грунта «МАГ-2000», ООО «Бипрон»

Исполнитель _____ к.т.н., вед.инж. Волков И.В.

ПРЕДСТАВИТЕЛИ:
 ООО «НИИ Транснефть»: _____ / Трусов К.Е. /

Подрядчик: _____ / Алексеенко П.В. /

	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК	
Им 424-06-01 Издание 1 Экземпляр №	Система менеджмента качества Протоколы испытаний по договору № 143-18 от 06.06.2018 г.	Стр. 13

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«Всероссийский научно-исследовательский институт
метрологической службы»
Аттестат аккредитации № RA.RU 311493

**СВИДЕТЕЛЬСТВО
О ПОВЕРКЕ**

№ 5094-R

Действительно до " 12 " декабря 2018 г.

Средство измерений Газоанализатор углерода и серы CS-600
рег. № 39693-08

Наименование, тип, модификация, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (если в состав средств измерений входят несколько автономных измерительных блоков, то приводятся их перечень и заводские номера), серия и номер знака предыдущей поверки (если такие серия и номер имеются).

заводской номер 3534

поверено - наименование величин, диапазонов, на которых поверено средство измерений (если предусмотрено методикой поверки)
МП 242-0777-2008 «ГСИ. Анализаторы серы и углерода моделей CS-230, S-230, WC-230, CS-600, C-600, S-600, WC-600. Методика поверки»

поверено в соответствии с наименование документа, на основании которого выполнена поверка
ГСО 8441-2003, ГСО 8442-2003, ГСО 8443-2003, ГСО 666-81П, ГСО с применением эталонов: 3245-91П

наименование, тип, заводской номер (регистрационный номер (при наличии), разряд, класс или погрешность эталона, применяемого при поверке

при следующих значениях влияющих факторов: температура 22 °С,
атмосферное давление 741 мм рт.ст., относительная влажность воздуха 74 %

и на основании результатов первичной (периодической) поверки признано соответствующим установленным в описании типа метрологическим требованиям и пригодным к применению в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Знак поверки 

Начальник отдела _____
Подпись _____ И.О. Фамилия Ш.Р. Фаткудинова

Поверитель _____
Подпись _____ И.О. Фамилия В.С.Радюхин

"13" декабря 2017 г.

040752

	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК	
Им 424-06-01 Издание 1 Экземпляр №	Система менеджмента качества Протоколы испытаний по договору № 143-18 от 06.06.2018 г.	Стр. 14

Определение удельного сопротивления смесей, нормализующих заземление

ПРОТОКОЛ № 143-18/1/3

результатов определения удельного сопротивления смесей, нормализующих заземление

Дата проведения испытаний:

Начало «20» августа 2018 г.

Окончание «20» августа 2018 г.

Место проведения испытаний: Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина (119991, Москва, Ленинский пр-т., д. 65, корп. 1, корп.4., тел. +7(499)507-85-52, e-mail: titrngo.mail.ru)

Результаты испытаний

№ п/п	Наименование комплекта ЭЗ и его производителя	Номер испытуемого образца	Удельное сопротивление смеси, Ом·м	Удельное сопротивление смеси, заявленное производителем, Ом·м	Вывод о соответствии	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
1	Минеральный активатор грунта «МАГ-2000», ООО «Бипрон»	1	0,08	< 0.5	соответствует	
2		2	0,09	< 0.5	соответствует	
3		3	0,095	< 0.5	соответствует	

Вывод

Минеральный активатор грунта «МАГ-2000» производства ООО «Бипрон» соответствует требованиям ТУ2458-002-92123319-2012.

	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК	
Им 424-06-01 Издание 1 Экземпляр №	Система менеджмента качества Протоколы испытаний по договору № 143-18 от 06.06.2018 г.	Стр. 15

СПРАВОЧНО:

Используемое оборудование

Наименование оборудования	Заводской или инвентарный номер	Свидетельство о поверке, протокол аттестации	Примечание
Измеритель иммитанса Е7-20, Беларусь, ОАО "МНИПИ	инв.№ 66465	свидетельство о поверке АА6347090, действительно до 18.07.2019 г	Для измерений
Смеситель литейный чашечный 02113	инв.№ 31817	-	Для подготовки образцов

Подготовка образцов

Масса смеси мешка, кг	Масса воды, л	Вес смеси для испытаний, кг	Размер контейнера (ДхВхШ), мм	Расстояние между внутренними электродами, мм	Примечание
30±1 кг.	7,5 л	0,4 кг	100x45x45	47	Перемешивание с помощью смесителя литейного

	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК	
Им 424-06-01 Издание 1 Экземпляр №	Система менеджмента качества Протоколы испытаний по договору № 143-18 от 06.06.2018 г.	Стр. 16

Фотографии измерения образцов



Исполнитель _____  с.н.с., к.т.н. Буклаков А.Г.

ПРЕДСТАВИТЕЛИ:

ООО «НИИ Транснефть»: _____  / Трусов К.Е. _____ /

Подрядчик: _____  / Алексеенко П.В. _____ /

	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК	
Им 424-06-01 Издание 1 Экземпляр №	Система менеджмента качества Протоколы испытаний по договору № 143-18 от 06.06.2018 г.	Стр. 17

Испытания на коррозионную активность смесей, нормализующих заземление

ПРОТОКОЛ №143-18/1/4

результатов испытаний на коррозионную активность смесей, нормализующих заземление

Дата проведения испытаний:
Начало « 03 » сентября 2018 г.
Окончание « 03 » октября 2018 г.

Место проведения испытаний: Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина (119991, Москва, Ленинский пр-т., д. 65, корп. 1, корп.4., тел. +7(499)507-85-52, e-mail: titrngo.mail.ru)

Результаты испытаний

№ п/п	Наименование комплекта ЭЗ и его производителя	Номер испытуемого образца	Поляризационное сопротивление смеси, Ом·м ²	Допустимое поляризационное сопротивление смеси (агрессивная / неагрессивная среда)*, не менее, Ом·м ² (в соответствии с ГОСТ Р МЭК 62561-7)	Примечание
1	2	3	4	5	6
1	Минеральный активатор грунта «МАГ-2000», ООО «Бипрон» с заземлителем из коррозионностойкой стали	№1	2,278	Не регламентировано	
2	Минеральный активатор грунта «МАГ-2000», ООО «Бипрон» с заземлителем из оцинкованной стали	№2	16,876	7,6/3,0	

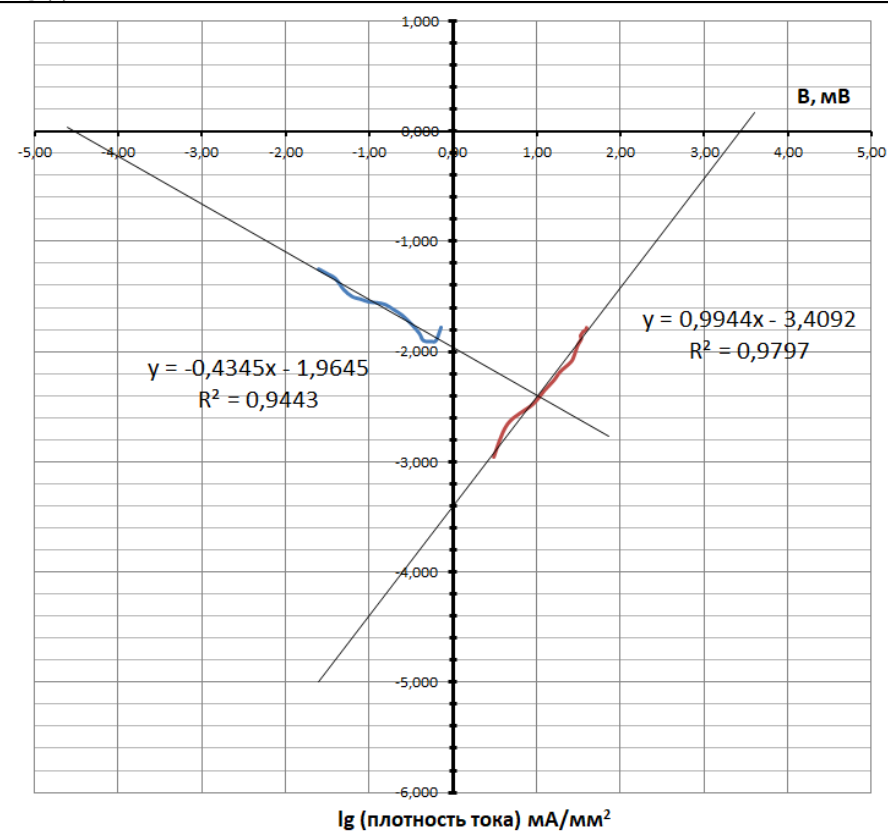
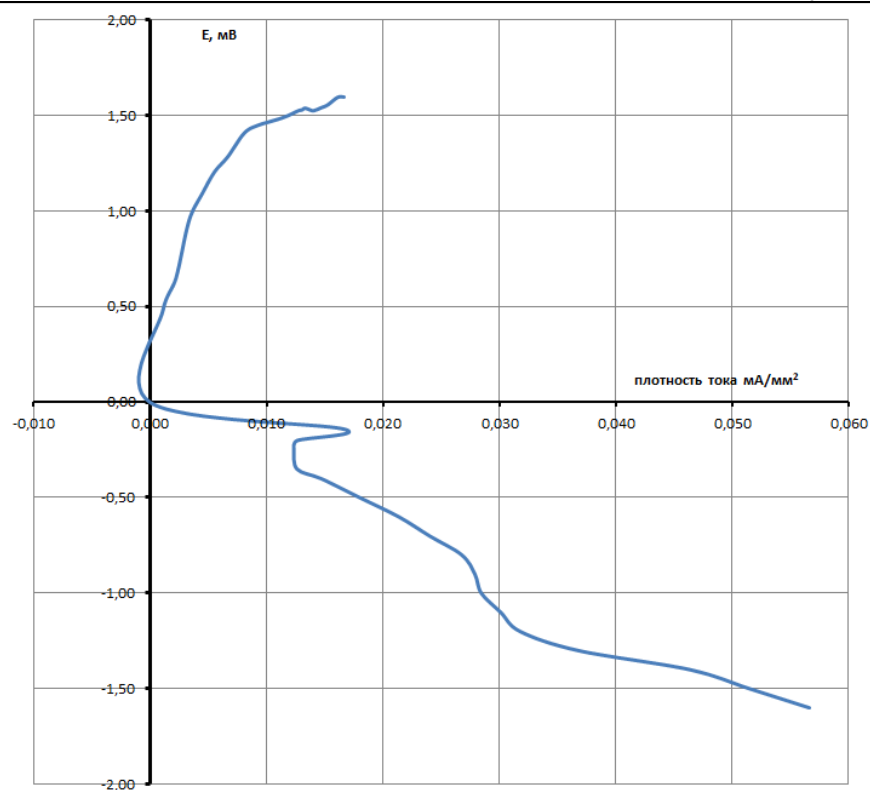
Вывод: заземлитель из оцинкованной стали соответствует нормативным требованиям.

	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК		
Им 424-06-01 Издание 1 Экземпляр №	Система менеджмента качества Протоколы испытаний по договору № 143-18 от 06.06.2018 г.		Стр. 18

Поляризационные кривые и кривые Тафеля
 Уравнения Тафеля для заземлителя из коррозионностойкой стали

$$\Delta\varphi_a = -4,5 - 2,3\lg(i)$$

$$\Delta\varphi_k = 3,4 + 1,1\lg(i)$$

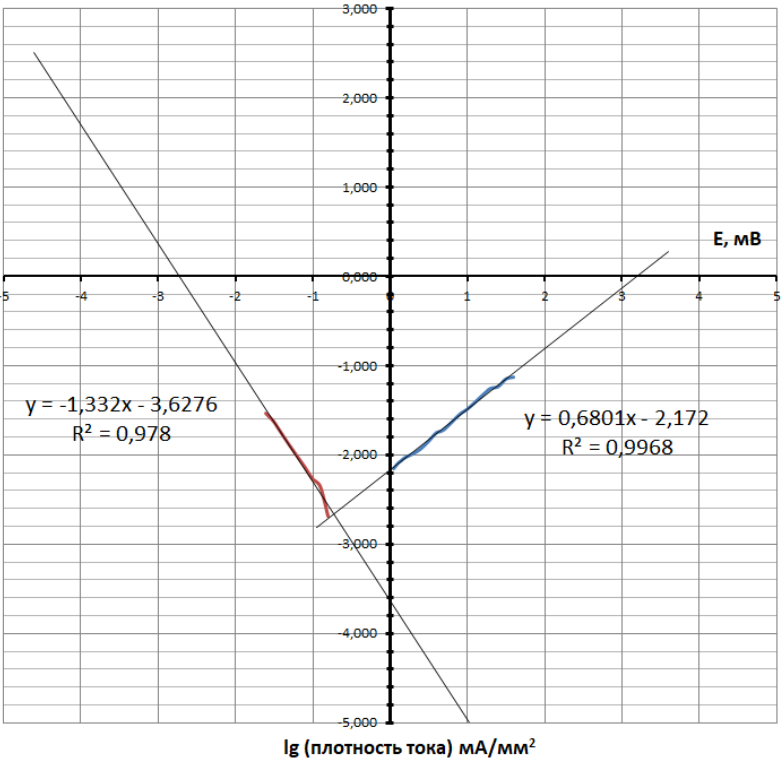
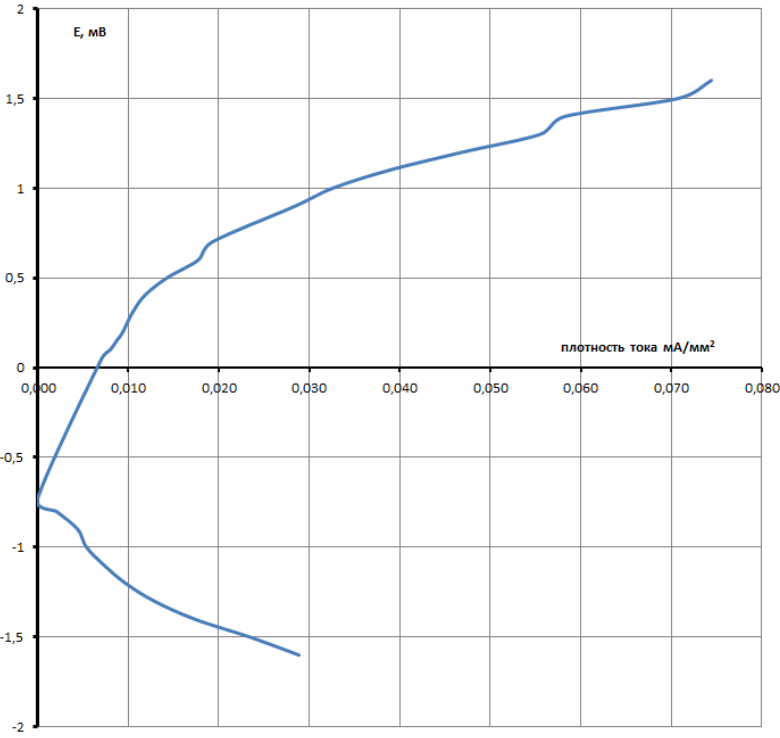


	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК		
Им 424-06-01 Издание 1 Экземпляр №	Система менеджмента качества Протоколы испытаний по договору № 143-18 от 06.06.2018 г.		Стр. 19

Уравнения Тафеля для заземлителя из оцинкованной стали

$$\Delta\varphi_a = -2,8 - 1,3\lg(i)$$

$$\Delta\varphi_k = 3,3 + 1,5\lg(i)$$



	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК	
Им 424-06-01 Издание 1 Экземпляр №	Система менеджмента качества Протоколы испытаний по договору № 143-18 от 06.06.2018 г.	Стр. 20

СПРАВОЧНО:

Используемое оборудование

Наименование оборудования	Заводской или инвентарный номер	Свидетельство о поверке, протокол аттестации	Примечание
Потенциостат IPC Pro MF	зав.№ 4108	свидетельство о калибровке № СК 0196095 от 10.08.2018 г	Для измерений
Смеситель литейный чашечный 02113	инв.№ 31817	-	Для подготовки образцов

Подготовка образцов

Масса смеси мешка, кг	Масса воды, л	Вес смеси для испытаний, кг	Примечание
30±1 кг.	7,5 л	0,1 кг	Перемешивание с помощью смесителя литейного

	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК	
Им 424-06-01 Издание 1 Экземпляр №	Система менеджмента качества Протоколы испытаний по договору № 143-18 от 06.06.2018 г.	Стр. 21

Фотографии измерения образцов



Исполнитель _____  с.н.с., к.т.н. Гусев В.М.

ПРЕДСТАВИТЕЛИ:

ООО «НИИ Транснефть»: _____  / Трусов К.Е. /

Подрядчик: _____  / Алексеенко П.В. /

	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК	
Им 424-06-01 Издание 1 Экземпляр №	Система менеджмента качества Протоколы испытаний по договору № 143-18 от 06.06.2018 г.	Стр. 22

 ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ» (ФБУ «РОСТЕСТ - МОСКВА»)		
АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ № RA.RU.311341		
СЕРТИФИКАТ О КАЛИБРОВКЕ № СК 0196095		
Средство измерений	<u>Потенциостат IPC-Pro MF</u> наименование и тип	
заводской номер	<u>4108</u>	
заказчик	<u>РГУ нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина.</u> наименование юридического (физического) лица, ИНН	
	<u>7736093127</u>	
метод калибровки	<u>РТ-МК-5247-551-2018, РТ-МК-5250-551-2018</u> наименование метода/идентификация	
калибровка выполнена с помощью	<u>3.1.ZMA.0316.2015, 3.1.ZMA.0321.2015</u> регистрационный номер эталона(ов)	
условия калибровки	<u>температура 20.0 °С, относительная влажность</u> условия окружающей среды и другие влияющие факторы	
	<u>50.0 %, атмосферное давление 98.0 кПа</u>	
Калибровочное клеймо		
Начальник лаборатории № 551	<u>Ю.Н.Ткаченко</u> подпись инициалы, фамилия	
Лицо, выполнившее калибровку	<u>С.А.Ануфриев</u> подпись инициалы, фамилия	
«10» августа 2018 г.		

	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК	
Им 424-06-01 Издание 1 Экземпляр №	Система менеджмента качества Протоколы испытаний по договору № 143-18 от 06.06.2018 г.	Стр. 23

Ускоренные коррозионные испытания материала заземлителя
ПРОТОКОЛ №143-18/1/5
 результатов ускоренных коррозионных испытаний материала заземлителя

Дата проведения испытаний:
 Начало «24» августа 2018 г.
 Окончание «1» октября 2018 г.

Место проведения испытаний: Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина (119991, Москва, Ленинский пр-т., д. 65, корп. 1, корп.4., тел. +7(499)507-85-52, e-mail: titrngo@mail.ru)

№ п/п	Наименование комплекта ЭЗ и его производителя	Параметры испытуемого образца			Продолжит ельность испытаний, сут. / Общее количество циклов испытания, шт.	Способ размещения и материал для крепления испытуемы х образцов во время испытания	Потеря (-) /прирост (+) массы на единицу площади, кг/м ² *	Скорость убыли массы образцов, г/сут.	Вывод о соответствии требованиям ГОСТ 9.908 *	Примечание
		Номер испытуемого образца	Размеры испытуемого образца, мм	Тип покрытия и его толщина, мм						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Заземлитель оцинкованный для системы заземления «МАГ-2000», ООО «Бипрон»	1.1	Приведены в таблице «Параметры	Горячий цинк	35 сут/ 840 часов/7 циклов	Образцы размещалис ь на инертных подставках	+0,01389	+0,0050	Требования не регламентирова ны	Выявлено развитие питтинга на поверхности цинкового слоя
2		1.2					+0,01581	+0,0060		
3		1.3					+0,01362	+0,0052		

	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК	
Им 424-06-01 Издание 1 Экземпляр №	Система менеджмента качества Протоколы испытаний по договору № 143-18 от 06.06.2018 г.	Стр. 24

4	Заземлитель нержавеющий для системы заземления «МАГ-2000», ООО «Бипрон»	2.1		Отсутствует		расстояние м не менее 20 мм друг от друга	+0,00003	0,0000	Требования не регламентированы	
5		2.2					+0,00047	0,0002		
6		2.3					+0,00013	0,0000		

* по результатам испытаний получен прирост массы на образцах из-за формирования оксидных пленок, прочно связанных с поверхностью металла

Параметры образцов

№ образца	Размеры образца, мм			Площадь образца, м ²	Масса образца, г	Примечание
	Толщина (Н)	Высота (В)	Ширина (S) (сегмента)			
1.1	3,75	101,80	62,19	0,0127	167,1777	Режим испытаний: - в камере: ввод сернистого газа, нагрев в течение 1 ч до температуры 40±2 °С, выдержав течение 7 ч, охлаждение до 20±2 °С, выдержка в течение 64 ч. - на коррозионном колесе: периодическое погружение в течение 48 ч в раствор серной кислоты, выдержка в электролите – 10 мин, выдержка на воздухе – 30 мин, сушка в течение 10±2 мин в потоке воздуха, при температуре 60±5 °С, выдержка на воздухе 10 минут
1.2	3,75	102,00	65,42	0,0133	164,7638	
1.3	3,73	101,94	65,16	0,0133	155,0273	
2.1	1,99	104,00	57,66	0,0120	86,2359	
2.2	2,00	103,15	57,86	0,0119	83,7591	
2.3	2,00	103,67	57,41	0,0119	85,4342	

	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК	
Им 424-06-01 Издание 1 Экземпляр №	Система менеджмента качества Протоколы испытаний по договору № 143-18 от 06.06.2018 г.	Стр. 25

Показатели коррозионной стойкости по ГОСТ 9.908

№ образца	Наименование комплекта ЭЗ и его производителя	Масса образцов до начала испытаний, г	Масса образцов после окончания испытаний, г	Потеря (-) /прирост (+) массы на единицу площади, кг/м ² *	Скорость убыли (-) / прироста (+) массы образцов, кг/м ² год	Средняя глубина проникновения коррозии (-) /средняя толщина пленки окислов, мм	Средняя линейная скорость коррозии (-) / средняя скорость нарастания пленки (+), мм/год	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.1	Заземлитель оцинкованный для системы заземления «МАГ-2000», ООО «Бипрон»	167,178	167,354	+0,01389	+0,1334	0,019	+0,20	
1.2		164,764	164,975	+0,01581	+0,1519	0,022	+0,23	
1.3		155,027	155,208	+0,01362	+0,1309	0,019	+0,20	
2.1	Заземлитель нержавеющей для системы заземления «МАГ-2000», ООО «Бипрон»	86,2359	86,2363	+0,00003	+0,0003	0,000	0,00	
2.2		83,7591	83,7647	+0,00047	+0,0045	0,001	0,01	
2.3		85,4342	85,4357	+0,00013	+0,0012	0,000	0,00	

* по результатам испытаний получен прирост массы на образцах из-за формирования оксидных пленок, прочно связанных с поверхностью металла

	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК		
Им 424-06-01 Издание 1 Экземпляр №	Система менеджмента качества Протоколы испытаний по договору № 143-18 от 06.06.2018 г.	Стр. 26	

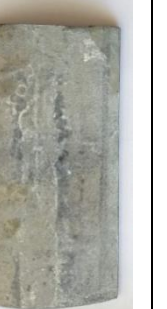
Внешний вид образцов в процессе испытаний

№ обра зца	Исходное состояние	1 цикл	2 цикл	3 цикл	4 цикл	5 цикл	6 цикл	7 цикл
1.1								

	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК	
Им 424-06-01 Издание 1 Экземпляр №	Система менеджмента качества Протоколы испытаний по договору № 143-18 от 06.06.2018 г.	Стр. 27

1.2								
-----	---	---	--	---	---	---	---	---

	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК		
Им 424-06-01 Издание 1 Экземпляр №	Система менеджмента качества Протоколы испытаний по договору № 143-18 от 06.06.2018 г.		Стр. 28

№ обра зца	Исходное состояние	1 цикл	2 цикл	3 цикл	4 цикл	5 цикл	6 цикл	7 цикл
1.3								
2.1								

	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК		
Им 424-06-01 Издание 1 Экземпляр №	Система менеджмента качества Протоколы испытаний по договору № 143-18 от 06.06.2018 г.	Стр. 29	

№ обра зца	Исходное состояние	1 цикл	2 цикл	3 цикл	4 цикл	5 цикл	6 цикл	7 цикл
2.2								

	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК		
Им 424-06-01 Издание 1 Экземпляр №	Система менеджмента качества Протоколы испытаний по договору № 143-18 от 06.06.2018 г.	Стр. 30	

2.3								
-----	---	---	--	---	---	---	---	---

СПРАВОЧНО:

Используемое оборудование

Наименование оборудования	Заводской или инвентарный номер	Свидетельство о поверке, протокол аттестации	Примечание
термошкаф UT-4620	зав. № 810227	протокол аттестации № 8/17 от 12.05.2017 г, действительно до 11.05.2019 г	Для проведения испытаний

	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК		
Им 424-06-01 Издание 1 Экземпляр №	Система менеджмента качества Протоколы испытаний по договору № 143-18 от 06.06.2018 г.	Стр. 31	

коррозионное колесо	инв. № 55689	-	Для проведения испытаний
фен промышленный	-	-	Для проведения испытаний
весы лабораторные электронные НТР-120СЕ	инв.№ 31462	Свидетельство о поверке № 1881642, действительно до 05.12.18 г	Для измерений
весы лабораторные электронные ВМ 510Д	инв.№ 35238	Свидетельство о поверке № СП 1881644, действительно до 05.12.2018 г	Для измерений

	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК	
Им 424-06-01 Издание 1 Экземпляр №	Система менеджмента качества Протоколы испытаний по договору № 143-18 от 06.06.2018 г.	Стр. 32

Фотографии оборудования



Термошкаф UT-4620



Коррозионное колесо

Исполнитель _____  _____ вед.инж. Нестеренко Н.С.

ПРЕДСТАВИТЕЛИ:
 ООО «НИИ Транснефть»: _____  / _____ Трусов К.Е. _____ /

Подрядчик: _____  / _____ Алексеенко П.В. _____ /

	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК	
Им 424-06-01 Издание 1 Экземпляр №	Система менеджмента качества Протоколы испытаний по договору № 143-18 от 06.06.2018 г.	Стр. 33


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**
ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
**«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ» (ФБУ «РОСТЕСТ - МОСКВА»)**
 АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ № RA.RU.311341

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ

№ СП 1881643

Действительно до «05» декабря 2018 г.

Средство измерений Весы лабораторные электронные НТР-120СЕ, Госреестр №
наименование, тип, модификация, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
38225-08
(если в состав средства измерений входят несколько автономных измерительных блоков, то приводится их перечень и заводские номера)

ОТСУТСТВУЮТ
серия и номер знака предыдущей поверки (если такие серия и номер имеются)

заводской номер (номера) 101842025
 поверено в соответствии с методикой поверки
наименование величин, диапазонов, на которых поверено средство измерений (если предусмотрено методикой поверки)

поверено в соответствии с "Весы лабораторные электронные. Методика
наименование документа, на основании которого выполнена поверка
поверки", ФГУП "СНИИМ", 2008.

с применением эталонов: 3.1.ZMA.0253.2015
наименование, тип, заводской номер,

регистрационный номер (при наличии), разряд, класс или погрешность эталона, применяемого при поверке

при следующих значениях влияющих факторов: температура 20 °С,
приводят перечень влияющих факторов,
относительная влажность 40 %
нормированных в документе на методику поверки, с указанием их значений

и на основании результатов первичной (периодической) поверки признано соответствующим установленным в описании типа метрологическим требованиям и пригодным к применению в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Знак поверки 
 Начальник лаборатории № 444 А.С. Фефилов
Должность руководителя подразделения Подпись Инициалы, фамилия

Поверитель А.И. Винидиктов
Подпись Инициалы, фамилия

Дата поверки «06» декабря 2017 г.

	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК	
Им 424-06-01 Издание 1 Экземпляр №	Система менеджмента качества Протоколы испытаний по договору № 143-18 от 06.06.2018 г.	Стр. 34


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**
ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
**«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ» (ФБУ «РОСТЕСТ - МОСКВА»)**
 АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ № RA.RU.311341

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ

№ СП 1881644

Действительно до «05» декабря 2018 г.

Средство измерений Весы лабораторные BM510DM, Госреестр № 52773-13
наименование, тип, модификация, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений

(если в состав средства измерений входят несколько автономных измерительных блоков, то приводится их перечень и заводские номера)

ОТСУТСТВУЮТ

серия и номер знака предыдущей поверки (если такие серия и номер имеются)

заводской номер (номера) 303010
 поверено в соответствии с методикой поверки
наименование величин, диапазонов, на которых поверено средство измерений (если предусмотрено методикой поверки)

поверено в соответствии с ГОСТ Р 53228-2008
наименование документа, на основании которого выполнена поверка

с применением эталонов: 3.1.ZMA.0253.2015
наименование, тип, заводской номер,

регистрационный номер (при наличии), разряд, класс или погрешность эталона, применяемого при поверке

при следующих значениях влияющих факторов: температура 20 °С,
приводят перечень влияющих факторов,

относительная влажность 40 %
нормированных в документе на методику поверки, с указанием их значений

и на основании результатов первичной (периодической) поверки признано соответствующим установленным в описании типа метрологическим требованиям и пригодным к применению в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Знак поверки
 Начальник лаборатории № 444 А.С.Фефилов
Должность руководителя подразделения Подпись Инициалы, фамилия

Поверитель А.И.Винидиктов
Подпись Инициалы, фамилия

Дата поверки «06» декабря 2017 г.

	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК	
Им 424-06-01 Издание 1 Экземпляр №	Система менеджмента качества Протоколы испытаний по договору № 143-18 от 06.06.2018 г.	Стр. 35

Ускоренные испытания комплекта ЭЗ на старение при воздействии окружающей среды

ПРОТОКОЛ №143-18/1/6

результатов ускоренных испытания комплекта ЭЗ на старение при воздействии окружающей среды

при: min t = -65 град. С; max t = +35 град.С

Дата проведения испытаний:

Начало «03» сентября 2018 г.

Окончание «20» октября 2018 г.

Место проведения испытаний: Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина (119991, Москва, Ленинский пр-т., д. 65, корп. 1, корп.4., тел. +7(499)507-85-52, e-mail: titrngo@mail.ru)

Результаты испытаний

№ п/п	Наименование комплекта ЭЗ и его производителя	Номер цикла имитации тридцатилетнего цикла эксплуатации комплекта ЭЗ	Удельное сопротивление смеси, нормализующей заземление, Ом·м	Удельное сопротивление смеси, нормализующей заземление, заявленное производителем, Ом·м	Вывод о соответствии	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
0 (до начала испытаний)	Минеральный активатор грунта «МАГ-2000», ООО «Бипрон» с заземлителем из нержавеющей стали		0,12	Не более 0,5	Соответствует	
1		1 цикл	0,17	Не регламентируется	Не регламентируется	
2		2 цикл	0,19			

	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК		
Им 424-06-01 Издание 1 Экземпляр №	Система менеджмента качества Протоколы испытаний по договору № 143-18 от 06.06.2018 г.	Стр. 36	

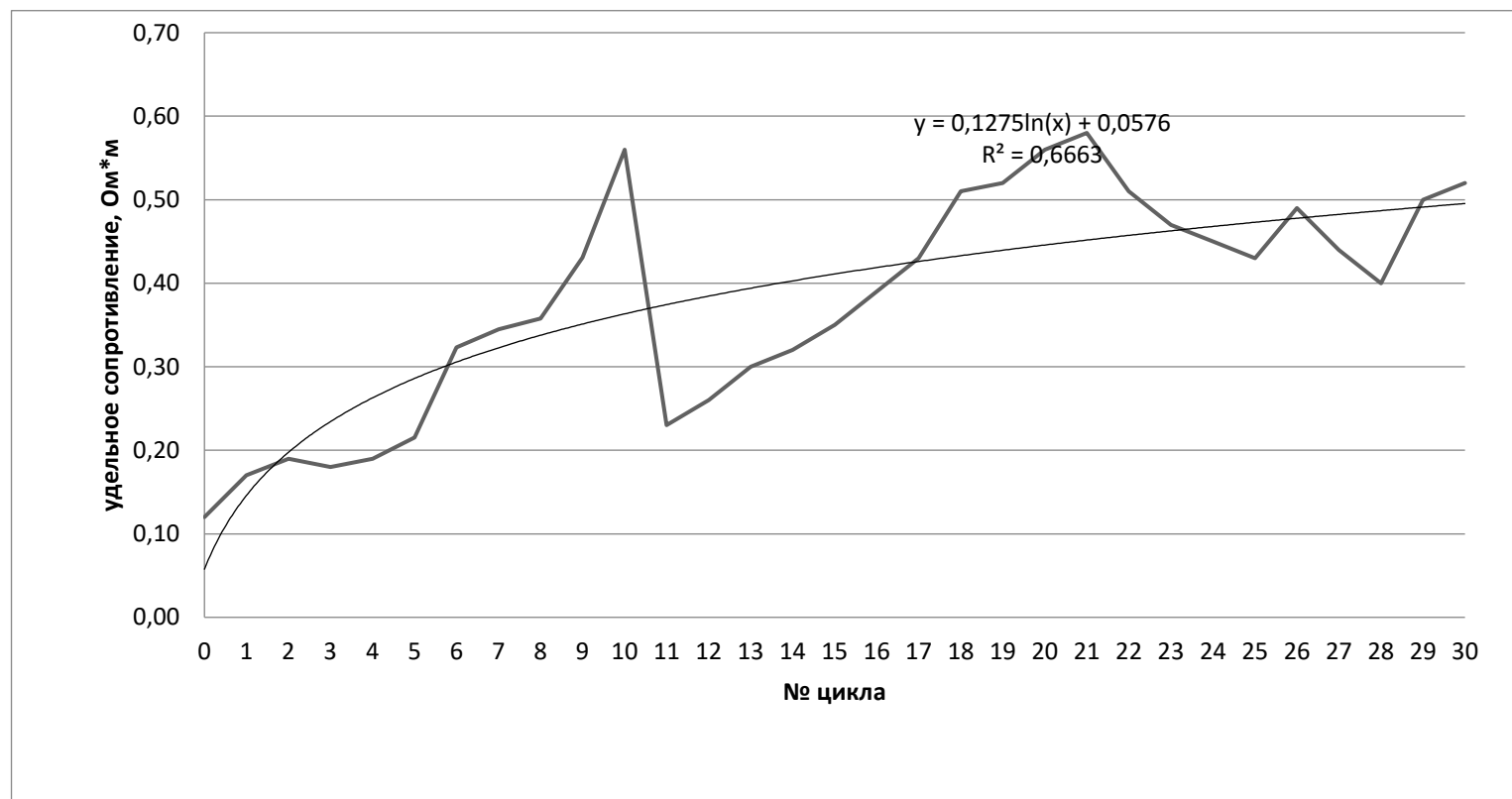
1	2	3	4	5	6	7
3	Минеральный активатор грунта «МАГ-2000», ООО «Бипрон» с заземлителем из нержавеющей стали	3 цикл	0,18	Не регламентируется	Не регламентируется	
4		4 цикл	0,19			
5		5 цикл	0,22			
6		6 цикл	0,32			
7		7 цикл	0,34			
8		8 цикл	0,36			
9		9 цикл	0,43			
10		10 цикл	0,56			
11		11 цикл	0,23			
12		12 цикл	0,26			
13		13 цикл	0,30			
14		14 цикл	0,32			
15		15 цикл	0,35			
16		16 цикл	0,39			
17		17 цикл	0,43			

	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК		
Им 424-06-01 Издание 1 Экземпляр №	Система менеджмента качества Протоколы испытаний по договору № 143-18 от 06.06.2018 г.	Стр. 37	

1	2	3	4	5	6	7
18	Минеральный активатор грунта «МАГ-2000», ООО «Бипрон» с заземлителем из нержавеющей стали	18 цикл	0,51	Не регламентируется	Не регламентируется	
19		19 цикл	0,52			
20		20 цикл	0,56			
21		21 цикл	0,58			
22		22 цикл	0,51			
23		23 цикл	0,47			
24		24 цикл	0,45			
25		25 цикл	0,43			
26		26 цикл	0,49			
27		27 цикл	0,44			
28		28 цикл	0,40			
29		29 цикл	0,50			
30		30 цикл	0,52			
После испытаний			0,52			

	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК	
Им 424-06-01 Издание 1 Экземпляр №	Система менеджмента качества Протоколы испытаний по договору № 143-18 от 06.06.2018 г.	Стр. 38

График изменения удельного сопротивления смеси, нормализующей заземление «МАГ-2000» с заземлителем из нержавеющей стали



	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК		
Им 424-06-01 Издание 1 Экземпляр №	Система менеджмента качества Протоколы испытаний по договору № 143-18 от 06.06.2018 г.	Стр. 39	

№ п/п	Наименование комплекта ЭЗ и его производителя	Номер цикла имитации тридцатилетнего цикла эксплуатации комплекта ЭЗ	Удельное сопротивление смеси, нормализующей заземление, Ом·м	Удельное сопротивление смеси, нормализующей заземление, заявленное производителем, Ом·м	Вывод о соответствии	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
0 (до начала испытаний)	Минеральный активатор грунта «МАГ-2000», ООО «Бипрон» с заземлителем из оцинкованной углеродистой стали		0,08	Не более 0,5	Соответствует	
1		1 цикл	0,12	Не регламентируется	Не регламентируется	
2		2 цикл	0,12			
3		3 цикл	0,13			
4		4 цикл	0,14			
5		5 цикл	0,15			
6		6 цикл	0,18			
7		7 цикл	0,19			
8		8 цикл	0,23			
9		9 цикл	0,26			
10		10 цикл	0,29			
11		11 цикл	0,27			

	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК		
Им 424-06-01 Издание 1 Экземпляр №	Система менеджмента качества Протоколы испытаний по договору № 143-18 от 06.06.2018 г.	Стр. 40	

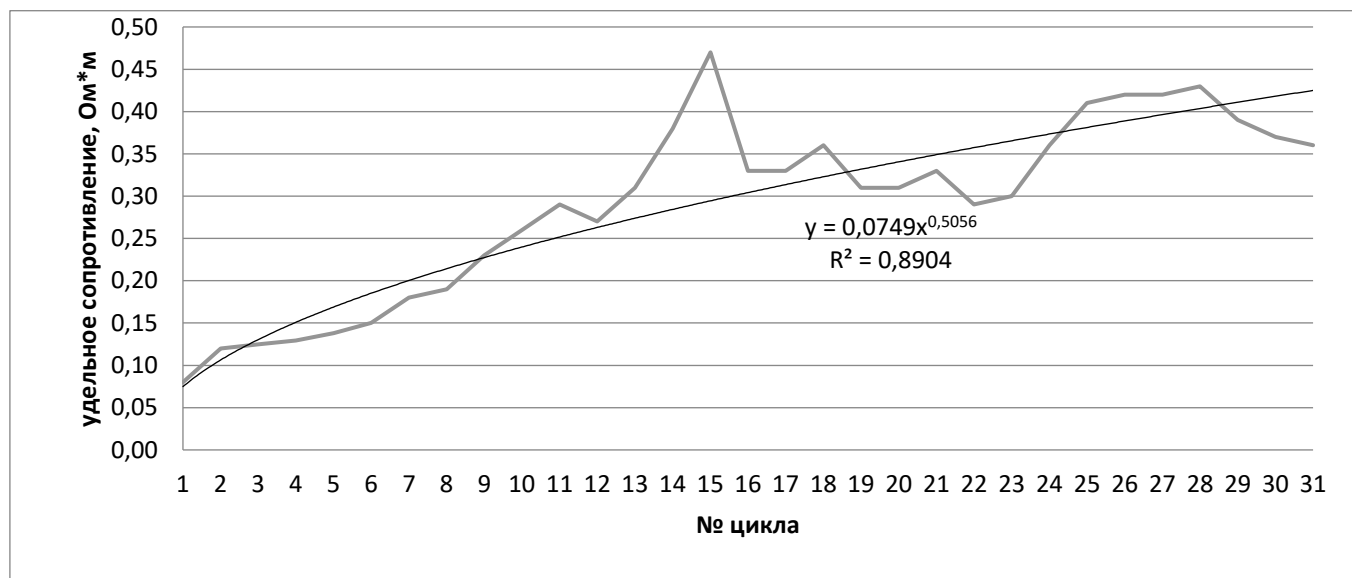
1	2	3	4	5	6	7
12	Минеральный активатор грунта «МАГ-2000», ООО «Бипрон» с заземлителем из оцинкованной углеродистой стали	12 цикл	0,31	Не регламентируется	Не регламентируется	
13		13 цикл	0,38			
14		14 цикл	0,47			
15		15 цикл	0,33			
16		16 цикл	0,33			
17		17 цикл	0,36			
18		18 цикл	0,31			
19		19 цикл	0,31			
20		20 цикл	0,33			
21		21 цикл	0,29			
22		22 цикл	0,30			
23		23 цикл	0,36			
24		24 цикл	0,41			
25		25 цикл	0,42			

	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК	
Им 424-06-01 Издание 1 Экземпляр №	Система менеджмента качества Протоколы испытаний по договору № 143-18 от 06.06.2018 г.	Стр. 41

1	2	3	6	5	6	7
26	Минеральный активатор грунта «МАГ-2000», ООО «Бипрон» с заземлителем из оцинкованной углеродистой стали	26 цикл	0,42	Не регламентируется	Не регламентируется	
27		27 цикл	0,43			
28		28 цикл	0,39			
29		29 цикл	0,37			
30		30 цикл	0,36			
После испытаний			0,36			

	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК	
Им 424-06-01 Издание 1 Экземпляр №	Система менеджмента качества Протоколы испытаний по договору № 143-18 от 06.06.2018 г.	Стр. 42

График изменения удельного сопротивления смеси, нормализующей заземление «МАГ-2000» с заземлителем из оцинкованной стали



	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК		
Им 424-06-01 Издание 1 Экземпляр №	Система менеджмента качества Протоколы испытаний по договору № 143-18 от 06.06.2018 г.		Стр. 43

Определение удельного сопротивления заземлителя

Методика:

Измерение выполняется по методу четырех электродов в соответствии с методикой п. 5.5 ГОСТ Р МЭК 62561-7 с использованием в качестве одного из рабочих электродов контрольной пластины размером 45х45 мм, вырезанной из заземлителя. Контрольная пластина подвергается циклическим воздействиям вместе с системой заземления «МАГ-200»

№ п/п	Наименование комплекта ЭЗ и его производителя	Номер цикла имитации тридцатилетнего цикла эксплуатации комплекта ЭЗ	Сопротивление заземлителя, Ом	Сопротивление заземлителя, заявленное производителем, Ом	Вывод о соответствии	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
0 (до начала испытаний)	Минеральный активатор грунта «МАГ-2000», ООО «Бипрон» с заземлителем из нержавеющей стали		0,04	Не регламентировано	Не регламентировано	
1		1 цикл	0,04			
2		2 цикл	0,05			
3		3 цикл	0,06			
4		4 цикл	0,06			
5		5 цикл	0,06			
6		6 цикл	0,09			
7		7 цикл	0,11			
8		8 цикл	0,12			
9		9 цикл	0,12			

	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК		
Им 424-06-01 Издание 1 Экземпляр №	Система менеджмента качества Протоколы испытаний по договору № 143-18 от 06.06.2018 г.	Стр. 44	

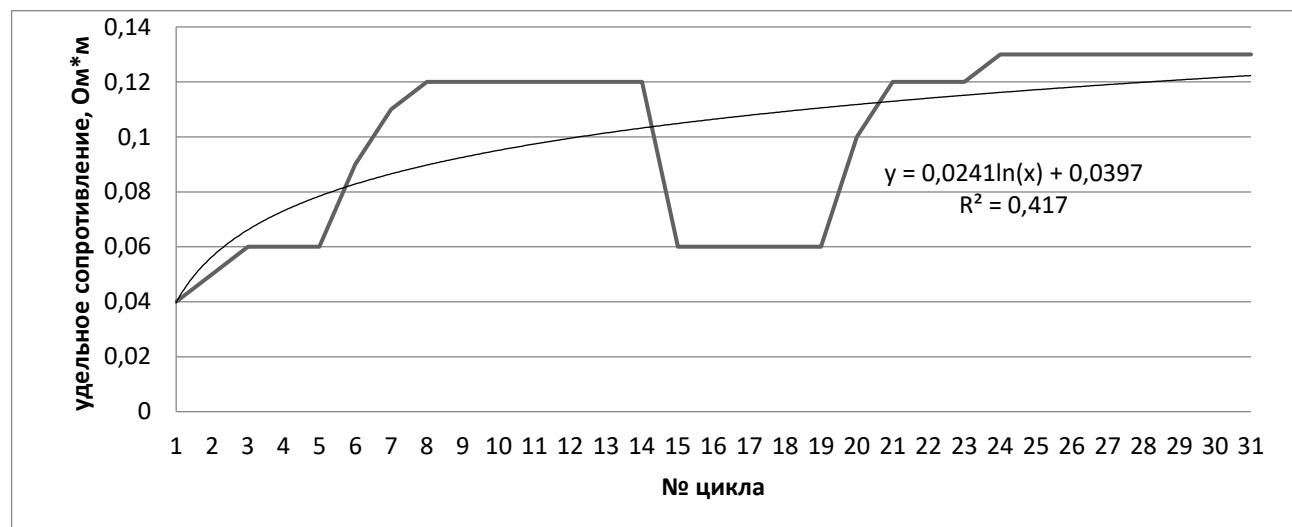
1	2	3		5	6	7
10	Минеральный активатор грунта «МАГ-2000», ООО «Бипрон» с заземлителем из нержавеющей стали	10 цикл	0,12	Не регламентируется	Не регламентируется	
11		11 цикл	0,12			
12		12 цикл	0,12			
13		13 цикл	0,12			
14		14 цикл	0,06			
15		15 цикл	0,06			
16		16 цикл	0,06			
17		17 цикл	0,06			
18		18 цикл	0,06			
19		19 цикл	0,10			
20		20 цикл	0,12			
21		21 цикл	0,12			
22		22 цикл	0,12			
23		23 цикл	0,13			
24		24 цикл	0,13			
25		25 цикл	0,13			
26		26 цикл	0,13			

	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК		
Им 424-06-01 Издание 1 Экземпляр №	Система менеджмента качества Протоколы испытаний по договору № 143-18 от 06.06.2018 г.		Стр. 45

1	2	3	4	5	6	7
27	Минеральный активатор грунта «МАГ-2000», ООО «Бипрон» с заземлителем из нержавеющей стали	27 цикл	0,13	Не регламентируется	Не регламентируется	
28		28 цикл*	0,13			
29		29 цикл*	0,13			
30		30 цикл*	0,13			
После испытаний			0,13			

	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК		
Им 424-06-01 Издание 1 Экземпляр №	Система менеджмента качества Протоколы испытаний по договору № 143-18 от 06.06.2018 г.	Стр. 46	

График изменения сопротивления заземлителя из нержавеющей стали



Результаты. № п/п	Наименование комплекта ЭЗ и его производителя	Номер цикла имитации тридцатилетнего цикла эксплуатации комплекта ЭЗ	Сопротивление заземлителя, Ом	Сопротивление заземлителя, заявленное производителем, Ом	Вывод о соответствии	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
0 (до начала испытаний)	Минеральный активатор грунта «МАГ-2000», ООО «Бипрон» с заземлителем из оцинкованной углеродистой стали		0,01	Не регламентировано	Не регламентируется	
1		1 цикл	0,01			

	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК		
Им 424-06-01 Издание 1 Экземпляр №	Система менеджмента качества Протоколы испытаний по договору № 143-18 от 06.06.2018 г.	Стр. 47	

1	2	3	4	5	6	7
2	Минеральный активатор грунта «МАГ-2000», ООО «Бипрон» с заземлителем из оцинкованной углеродистой стали	2 цикл	0,01	Не регламентируется	Не регламентируется	
3		3 цикл	0,01			
4		4 цикл	0,01			
5		5 цикл	0,02			
6		6 цикл	0,04			
7		7 цикл	0,04			
8		8 цикл	0,04			
9		9 цикл	0,05			
10		10 цикл	0,05			
11		11 цикл	0,05			
12		12 цикл	0,06			
13		13 цикл	0,05			
14		14 цикл	0,06			
15		15 цикл	0,10			
16		16 цикл	0,10			
17		17 цикл	0,09			
18		18 цикл	0,10			

	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК		
Им 424-06-01 Издание 1 Экземпляр №	Система менеджмента качества Протоколы испытаний по договору № 143-18 от 06.06.2018 г.		Стр. 48

1	2	3	6	5	6	7
19		19 цикл	0,09	Не регламентируется	Не регламентируется	
20		20 цикл	0,09			
21		21 цикл	0,10			
22		22 цикл	0,10			
23		23 цикл	0,11			
24		24 цикл	0,11			
25		25 цикл	0,12			
26		26 цикл	0,10			
27		27 цикл	0,13			
28		28 цикл	0,12			
29		29 цикл	0,13			
30		30 цикл	0,13			
После испытаний			0,13			

	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК	
Им 424-06-01 Издание 1 Экземпляр №	Система менеджмента качества Протоколы испытаний по договору № 143-18 от 06.06.2018 г.	Стр. 49

График изменения сопротивления заземлителя из оцинкованной стали



	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК		
Им 424-06-01 Издание 1 Экземпляр №	Система менеджмента качества Протоколы испытаний по договору № 143-18 от 06.06.2018 г.	Стр. 50	

СПРАВОЧНО:

Используемое оборудование

Наименование оборудования	Заводской или инвентарный номер	Свидетельство о поверке, протокол аттестации	Примечание
термошкаф КВС G 100/250	инв.№ 678583	ППА №3а от 28.11.2016 до 28.11.2018 Калибровка мультипараметрическим измерителем U-4151M (СК 0176197 от 28.11.2017)	
морозильная камера Vestfrost Solutions VT 147	Инв.№ 358001	ППА №257 от 23.04.2018 до 22.04.2020	

1. Фотография фрагмента заземлителя



Размеры: диаметр - 76 мм, длина 220 мм

2. Фотография контейнера с системой заземления в сборе



диаметр 350мм, высота 350мм

	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК	
Им 424-06-01 Издание 1 Экземпляр №	Система менеджмента качества Протоколы испытаний по договору № 143-18 от 06.06.2018 г.	Стр. 51

3. Фотография пака с песком кварцевым для имитации старения в естественных условиях



4. Фотография контейнера с системой заземления в печи



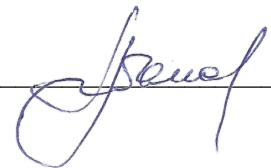
	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» Межкафедральный центр исследования новых материалов для объектов ТЭК	
Им 424-06-01 Издание 1 Экземпляр №	Система менеджмента качества Протоколы испытаний по договору № 143-18 от 06.06.2018 г.	Стр. 52

5. Фотография контейнера с системой заземления в морозильной камере



Исполнитель _____  _____ вед. инж. Нестеренко Н.С.

ПРЕДСТАВИТЕЛИ:
 ООО «НИИ Транснефть»: _____  _____ / Трусов К.Е.

Подрядчик: _____  _____ / Гриценков Л.С. /

