

Акционерное общество «ЭнСер»

Код ОКПД 2 38.32.39

ОКС 13.020.01

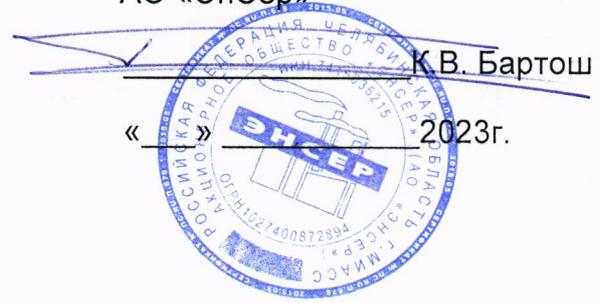
УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

АО «ЭнСер»

К. В. Бартош

« » 2023г.



ГРУНТ «БИОРЕК-ЭС»

Технические условия

ТУ 38.32.39-001-56405039-2023

(Введены впервые)

Дата введения в действие

2023–11–13

Челябинская обл., г. Миасс

2023

Инд. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №

Содержание

1 Назначение и область применения.....	3
2 Технические требования	5
3 Требования безопасности	10
4 Требования охраны окружающей среды	12
5 Требования к составу и сырью.....	14
6 Требования к маркировке	17
7 Требования к упаковке.....	17
8 Правила приемки	17
8.1 Общие положения	17
8.2 Входной контроль	19
8.3 Отбор проб для испытаний	20
8.4 Приемно-сдаточные испытания.....	20
9 Методы контроля	21
10 Требования к транспортированию и хранению	22
11 Указания по применению.....	22
12 Требования к утилизации	22
13 Гарантии изготовителя	23
Перечень ссылочных документов	24
Приложение А (обязательное) Форма документа о качестве грунта «БИОРЕК-ЭС».....	28
Приложение Б (обязательное) Форма протокола приемно-сдаточных испытаний.....	29
Приложение В (обязательное) Паспорта штаммов-нефтедеструкторов и инактиваторов ТМ.....	30
Приложение Г (справочное) Протокол испытаний № 2211-22 от 03 ноября 2022г. Протокол испытаний № 3210 от 17.11.2022г.	36
Приложение Д (справочное) Протокол испытаний № 980-23 от 27 июня 2023г.....	40
Приложение Ж (справочное) Протокол результатов радиационного обследования №84-Р..	42
Приложение И (справочное) Протокол результатов токсикологического анализа № 213-П ..	46

					ТУ 38.32.39-001-56405039-2023			
Изм.	Лист	№ докум..	Подпись	Дата	Грунт «БИОРЕК-ЭС»	Лит.	Лист	Листов
Разраб.		Габова	<i>Габова</i>	23.05.23		A	1	48
Проверил				г		АО «ЭнСер»		
Н. контр.								
Утв.		Бартош		г				

1 Назначение и область применения

« - », приготовленный методом биоаугментации и фиторемедиации антропогенного (техногенного) грунта золошламонакопителя №1 и золошламонакопителя №2, основанной на эффективности использования актинобактерий и растений-ремедиантов для снижения содержания нефтепродуктов и тяжелых металлов (далее – ТМ) в антропогенном (техногенном) грунте, представляющим собой смесь отходов, состоящей из золошлаковой смеси от сжигания углей при гидроудалении золы-уноса и топливных шлаков малоопасной (код по ФККО 6 11 300 01 39 4) и отходов мокрой очистки газов при литье черных и цветных металлов, содержащих преимущественно диоксид кремния (код по ФККО 3 57 831 52 32 5), и используем в для санитарно-гигиенического рекультивации.

Загрязнение природной среды нефтепродуктами и ТМ – один из основных факторов резкого снижения ее качества. Негативное воздействие на природу оказывают места долговременного складирования золошлаковой смеси от сжигания углей при гидроудалении золы-уноса и топливных шлаков малоопасной, а также отходов мокрой очистки газов при литье черных и цветных металлов, содержащих преимущественно диоксид кремния. Процесс загрязнения сопровождается эмиссией летучих фракций и миграцией водорастворимых ТМ и нефтепродуктов в сопряженный ландшафт. Среди технологий, направленных на устранение негативных последствий сочетанного загрязнения природной среды нефтепродуктами и ТМ, наиболее устойчивыми, экологически безопасными и экономически выгодными представляются технологии получения грунта методами биологической ремедиации.

Настоящие технические условия предусматривают применение методов биоаугментации и фиторемедиации при приготовлении грунта «БИОРЕК-ЭС» на основе смеси отходов, состоящей из золошлаковой смеси от сжигания углей при гидроудалении золы-уноса и топливных шлаков малоопасной (код по ФККО 6 11 300 01 39 4) и отходов мокрой очистки газов при литье черных и цветных металлов, содержащих преимущественно диоксид кремния (код по ФККО 3 57 831 52 32 5).

Биоремедиация – это комплекс методов очистки почв и вод, основанный на использовании биохимического потенциала микроорганизмов (бактерий, грибов), водорослей, высших растений. Важнейшее преимущество этих технологий заключается в их безопасности для окружающей среды: они основаны на процессах самоочищения

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						ТУ 38.32.39-001-56405039-2023	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		

живой природы, и, как правило, при этом отсутствуют вторичные отходы, образующиеся при других методах ремедиации.

Биоаугментация – метод инженерной биоремедиации на месте, основан на внедрении специализированных микроорганизмов, способных утилизировать или детоксицировать загрязняющие вещества, идентифицированных и культивированных в лаборатории, и доставляемых к месту проведения работ.

Перспективными агентами биоаугментации являются актинобактерии рода *Rhodococcus*, характеризующиеся чрезвычайной экологической пластичностью, устойчивостью к воздействию ТМ и способностью к окислительной трансформации широкого спектра углеводородных соединений.

Фиторемедиация – это тип биоремедиации, при котором растения используются для удаления токсинов путем оздоровления и восстановления почвы, грунтовых и поверхностных вод.

Этот метод использует физические, химические, биологические, микробиологические и биохимические взаимодействия растений для снижения токсичности загрязняющих веществ в загрязненных местах.

В фиторемедиацию вовлечен ряд механизмов, в том числе экстракция, разложение, фильтрация, накопление, стабильность и улетучивание, которые зависят от количества и вида загрязняющих веществ.

Внесение био и фиторемедиантов в смесь отходов, состоящую из золошлаковой смеси от сжигания углей при гидроудалении золы-уноса и топливных шлаков малоопасной (код по ФККО 6 11 300 01 39 4) и отходов мокрой очистки газов при литье черных и цветных металлов, содержащих преимущественно диоксид кремния (код по ФККО 3 57 831 52 32 5) проводить согласно практических рекомендаций к отчету о выполнении научно-исследовательской работы «Лабораторное исследование эффективности использования актинобактерий и растений-ремедиантов для снижения содержания нефтепродуктов и тяжелых металлов в техногенном грунте, представляющим собой смесь отходов, состоящую из золошлаковой смеси от сжигания углей при гидроудалении золы- уноса и топливных шлаков малоопасной (код по ФККО 6 11 300 01 39 4) и отходов мокрой очистки газов при литье черных и цветных металлов, содержащих преимущественно диоксид кремния (код по ФККО 3 57 831 52 32 5)» (далее – Отчет о выполнении научно-исследовательской работы).

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						ТУ 38.32.39-001-56405039-2023	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Область применения

Настоящие технические условия разработаны Обществом с ограниченной ответственностью «Военная экология» и Акционерным обществом «ЭнСер».

Технические условия разработаны на грунт «БИОРЕК-ЭС», получаемый путем смешивания золошлаковой смеси от сжигания углей при гидроудалении золы-уноса и топливных шлаков малоопасной с отходами мокрой очистки газов при литье черных и цветных металлов, содержащих преимущественно диоксид кремния, в объемном соотношении 1 часть (отход золошламонакопителя №1 (далее – ЗШ1)) + 4 части (отход золошламонакопителя №2 (далее – ЗШ2)) из учета объемов каждого из видов отходов, которые уже размещены в шламонакопителе, и которые еще поступят в шламонакопитель, с последующим внесением в полученную смесь актинобактерий и растений-ремедиантов.

Область применения грунта «БИОРЕК-ЭС» представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Область применения грунта «БИОРЕК-ЭС»

№ п/п	Область применения
1	Рекультивация земель шламонакопителя, включающего в себя золошламонакопитель №1 и золошламонакопитель №2, расположенного в черте города Миасса, в 230 м к северо-западу территории завода АО «А3 «УРАЛ» по адресу: 456304, Челябинская область, г. Миасс, пр-т Автозаводцев, на правом берегу р. Миасс.

Грунт «БИОРЕК-ЭС» применяется вне помещений, температурные ограничения при использовании грунта: температура наружного воздуха от + 15°С до + 40°С.

Настоящие технические условия разработаны в соответствии с обязательными требованиями ГОСТ 2.114.

2 Технические требования

Грунт «БИОРЕК-ЭС» должен соответствовать требованиям настоящих технических условий и готовиться с соблюдением технологического регламента (технологической инструкции) предприятия–изготовителя, утвержденного в установленном порядке, технологических требований к производству и технологическим процессам, установленных нормативными правовыми актами Российской Федерации.

Основное сырье, реагенты и материалы для получения грунта «БИОРЕК-ЭС»:

– смесь отходов, включающая: золошлаковую смесь от сжигания углей при гидроудалении золы-уноса и топливных шлаков малоопасную (код по ФККО 6 11 300 01

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

ТУ 38.32.39-001-56405039-2023

Лист

39 4), отходы мокрой очистки газов при литье черных и цветных металлов, содержащие преимущественно диоксид кремния (код по ФККО 3 57 831 52 32 5);

– вносимые штаммы (биоремедианты): Штамм *Rhodococcus rhodochrous* ИЭГМ 1162 (биоремедиант №1), Штамм *Rhodococcus ruber* ИЭГМ 455 (биоремедиант №2), Штамм *Rhodococcus erythropolis* ИЭГМ 1353 (биоремедиант №3);

- травосмесь семян фиторемедиантов, состоящая из пяти разных видов растений в соотношении 1:1:1:1:1 (вика яровая (*Vicia sativa* L.), горчица белая (*Sinapis alba* L.), клевер луговой (*Trifolium pratense* L.), овес посевной (*Avena sativa* L.), редька масличная (*Raphanus sativus* L. var. *oleifera*)).

Основные параметры и характеристики

Грунт «БИОРЕК-ЭС», используемый для рекультивации земель ЗШ1 и ЗШ2, первого вегетационного сезона должен соответствовать параметрам и характеристикам, указанным в таблице 2.

Таблица 2 – Параметры и характеристики грунта «БИОРЕК-ЭС»

Наименование параметров и характеристик	Единица измерения	Значение параметров и характеристик	Источник информации / Метод определения
1. Объемные пропорции отходов в смеси, соотношение 1 (ЗШ1) + 4 (ЗШ2)	м ³	1 (0,2 (ЗШ1) + 0,8 (ЗШ2))	Отчетная документация по инженерным изысканиям, из учета объемов каждого из видов отходов, которые уже размещены в шламонакопителе /
2. Насыпная плотность, не менее	т/м ³	0,8	/ ГОСТ 5180
3. Массовая доля влаги, не более	%	21,09±2,11	
4. Концентрация тяжёлых металлов и нефтепродуктов, не более:			
Ва – барий	мг/кг	55±16	
Fe - железо	мг/кг	25000±7000	
Cd - кадмий	мг/кг	0,07±0,11	
Ca - кальций	мг/кг	2280±720	
Co - кобальт	мг/кг	4,5±1,8	
Mg- магний	мг/кг	980±290	
Mn - марганец	мг/кг	480±150	
Cu - медь	мг/кг	38±8	
Mo - молибден	мг/кг	2,9±1,2	
As - мышьяк	мг/кг	3±1,0	

ТУ 38.32.39-001-56405039-2023

Лист

Ni - никель	мг/кг	40±14	Протокол испытаний №980-23 от 27 июня 2023г. (приложение Д) /
Sn - олово	мг/кг	2,5±1,0	
Pb - свинец	мг/кг	9,7±2,4	
P- фосфор	мг/кг	570±170	
Cr (III / VI)- хром	мг/кг	117±23	
Hg - ртуть	мг/кг	0,05±0,005	
Zn -цинк	мг/кг	106±21	
Нефтепродукты	мг/кг	100±110	
Бенз(а)пирен	млн ⁻¹	менее 0,005	
Хлорид-ионы	мг/кг	58±12	
Сульфат-ионы	мг/кг	1500±300	
5. Оценка острой токсичности водной вытяжки		Не оказывает острого токсического действия	/ ФР.1.39.2007.03222
6. Уровень фитотоксичности водной вытяжки из смеси техногрунтов, не более	г/л воды	1	Отчет о выполнении научно-исследовательской работы
7. Концентрация внесенных по схеме актинобактерий, фиторемедиантов и биогенных сурфактантов, способствующих десорбции и солюбилизации нефтяных углеводородов и биоаккумуляции ТМ, не менее	кл/мг	10 ⁹ на 0,1% объема	
8. Травосмесь семян фиторемедиантов, состоящая из пяти разных видов растений в соотношении 1:1:1:1:1, не менее	1200 семян на 1 кв. м	(вика яровая (<i>Vicia sativa</i> L.), горчица белая (<i>Sinapis alba</i> L.), клевер луговой (<i>Trifolium pratense</i> L.), овес посевной (<i>Avena sativa</i> L.), редька масличная (<i>Raphanus sativus</i> L. var. <i>oleifera</i>))	

Контроль грунта «БИОРЕК-ЭС» по физико-химическим и биологическим показателям проводится в аккредитованных лабораториях для каждой партии.

За партию принимается любое количество грунта, изготовленное за один или несколько технологических циклов, однородное по своим показателям качества, сопровождаемое одним документом о качестве.

ТУ 38.32.39-001-56405039-2023

Лист

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

Период технологического цикла определяется в соответствии с требованиями, приведенными в пункте 8.1.3 настоящих технических условий.

Форма, вес грунта «БИОРЕК-ЭС» не являются обязательными показателями и могут меняться в процессе приготовления.

Приготовление грунта «БИОРЕК-ЭС» включает в себя следующие операции:

– заготовку золошлаковой смеси от сжигания углей при гидроудалении золы-уноса и топливных шлаков малоопасной (код по ФККО 6 11 300 01 39 4);

– заготовку отходов мокрой очистки газов при литье черных и цветных металлов, содержащих преимущественно диоксид кремния (код по ФККО 3 57 831 52 32 5);

- перемешивание заготовок отходов механизированным способом в определенном объемном соотношении, зависящим от состава исходного сырья (таблица 3)

- внесение штаммов (биоремедиантов) механизированным способом в полученную смесь:

- штамм *Rhodococcus rhodochrous* ИЭГМ 1162 (биоремедиант №1);

- штамм *Rhodococcus ruber* ИЭГМ 455 (биоремедиант №2);

- штамм *Rhodococcus erythropolis* ИЭГМ 1353 (биоремедиант №3).

- посев травосмеси семян фиторемедиантов, состоящей из пяти разных видов растений в соотношении 1:1:1:1:1 -

(вика яровая (*Vicia sativa* L.), горчица белая (*Sinapis alba* L.), клевер луговой (*Trifolium pratense* L.), овес посевной (*Avena sativa* L.), редька масличная (*Raphanus sativus* L. var. *oleifera*).

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

ТУ 38.32.39-001-56405039-2023

Лист

Таблица 3 Материальный баланс процесса приготовления 1 м³ грунта «БИОРЕК-ЭС» на основе смеси отходов, состоящей из золошлаковой смеси от сжигания углей при гидроудалении золы-уноса и топливных шлаков малоопасной и отходов мокрой очистки газов при литье черных и цветных металлов, содержащих преимущественно диоксид кремния

Золошлаковая смесь от сжигания углей при гидроудалении золы-уноса и топливных шлаков малоопасная (код по ФККО 6 11 300 01 39 4), м3	Отходы мокрой очистки газов при литье черных и цветных металлов, содержащие преимущественно диоксид кремния (код по ФККО 3 57 831 52 32 5), м3	Штаммы (биоремедианты), л/м ³	Травосмесь семян фиторемедиантов, состоящая из пяти разных видов растений в соотношении 1:1:1:1:1 (вика яровая (<i>Vicia sativa</i> L.), горчица белая (<i>Sinapis alba</i> L.), клевер луговой (<i>Trifolium pratense</i> L.), овес посевной (<i>Avena sativa</i> L.), редька масличная (<i>Raphanus sativus</i> L. var. <i>oleifera</i>), гр.
0,2	0,8	штамм <i>Rhodococcus rhodochrous</i> ИЭГМ 1162 – 0,85	Вика яровая – 29
		- штамм <i>Rhodococcus ruber</i> ИЭГМ 455 – 0,425	горчица белая – 4
		- штамм <i>Rhodococcus erythropolis</i> ИЭГМ 1353-0,425	клевер луговой – 0,82
			овес посевной – 93
			редька масличная – 6
		Всего:1,7	Всего: 132,82гр.

Технология производства, применение грунта «БИОРЕК-ЭС» для рекультивации должны соответствовать требованиям безопасности настоящих ТУ, технологическому регламенту, технологической инструкции и рецептуре, с соблюдением требований, установленных нормативными правовыми актами Российской Федерации.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

ТУ 38.32.39-001-56405039-2023

Лист

3 Требования безопасности

3.1. Грунт «БИОРЕК-ЭС», получаемый на основе смеси отходов, состоящей из золошлаковой смеси от сжигания углей при гидроудалении золы-уноса и топливных шлаков малоопасной и отходов мокрой очистки газов при литье черных и цветных металлов, содержащих преимущественно диоксид кремния, с использованием подобранных на основе биоресурсов Коллекции «ИЭГМ УрО РАН» («Институт экологии и генетики микроорганизмов Уральского отделения Российской академии наук» - филиал Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук») коллекционных штаммов-эффективных биодеструкторов нефтепродуктов и инактиваторов тяжелых металлов является нетоксичным, гипоаллергенным.

Вносимые штаммы:

- Штамм *Rhodococcus rhodochrous* ИЭГМ 1162;
- Штамм *Rhodococcus ruber* ИЭГМ 455;
- Штамм *Rhodococcus erythropolis* ИЭГМ 1353.

Штаммы не являются генетически модифицированными штаммами.

Согласно классификации микроорганизмов (СанПиН 3.3686), вышеперечисленные штаммы относятся к микроорганизмам, непатогенным для человека.

Работа со штаммами не требует специальных мер предосторожности.

3.2. Общие требования безопасности при приготовлении грунта «БИОРЕК-ЭС» должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 59057.

3.3. В соответствии с Санитарными правилами и нормами СанПиН 1.2.3685 - гигиенические нормативы содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений:

- взвешенные вещества (ПДК м.р. – 0,5 мг/м³, ПДКс.с. – 0,15 мг/м³, ПДКс.г. – 0,075 мг/м³);
- пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния, в % 70-20 (ПДК м.р. – 0,3 мг/м³, ПДКс.с. – 0,1 мг/м³)

В соответствии с Санитарными правилами и нормами СанПиН 1.2.3685 - предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в воздухе рабочей зоны: кремний диоксид кристаллический при содержании в пыли от 10 до 70% – (ПДК м.р. – 6 мг/м³), (ПДК

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

ТУ 38.32.39-001-56405039-2023

Лист

с.с. – 2 мг/м³).

3.4. В процессе приготовления смеси отходов, состоящей из золошлаковой смеси от сжигания углей при гидроудалении золы-уноса и топливных шлаков малоопасной и отходов мокрой очистки газов при литье черных и цветных металлов, содержащих преимущественно диоксид кремния, возможно запыление, что может оказывать раздражающее воздействие на слизистые оболочки дыхательных путей и глаза.

3.5. При применении грунта «БИОРЕК-ЭС» должны соблюдаться гигиенические требования СП 2.2.3670 «Правила по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте, утвержденные приказом Минтруда России от 11.12.2020 № 883н. Санитарно-гигиенические требования к условиям труда на рабочих местах должны соответствовать стандартам по безопасности труда - по ГОСТ 12.1.003, ГОСТ 12.1.012, а также должен проводиться производственный контроль согласно СП 1.1.1058.

3.6. По радиационной безопасности (по удельной эффективной активности естественных радионуклидов) грунт «БИОРЕК-ЭС» должен соответствовать нормам и требованиям СанПиН 2.6.1.2523 и СанПиН 2.6.1.2800.

3.7. Грунт «БИОРЕК-ЭС» в готовом виде не является опасным грузом. В случае необходимости его перевозку осуществлять в соответствии с требованиями ГОСТ 19433.

3.8. При применении грунта «БИОРЕК-ЭС» концентрация вредных веществ в рабочей зоне не должны превышать значений, приведённых в ГОСТ 12.1.005 и СанПиН 1.2.3685.

3.9 По степени воздействия на человека грунт «БИОРЕК-ЭС» по ГОСТ 12.1.007 относится к 4 классу опасности (малоопасные вещества).

3.10. Санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны - по ГОСТ 12.1.007.

3.11. Лица, занятые при приготовлении грунта «БИОРЕК-ЭС» должны проходить медицинские осмотры в соответствии с совместным приказом Минтруда России №988н и Минздрава России №1420н от 31 декабря 2020 года, а также проходить обучение безопасности труда и проверку знаний.

К работе допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие обучение в соответствии с требованиями законодательства РФ и не имеющие медицинских противопоказаний.

3.12. Все работы, связанные с приготовлением смеси отходов, состоящей из золошлаковой смеси от сжигания углей при гидроудалении золы-уноса и топливных

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

						ТУ 38.32.39-001-56405039-2023	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		

шлаков малоопасной и отходов мокрой очистки газов при литье черных и цветных металлов, содержащих преимущественно диоксид кремния, для внесения в нее коллекционных штаммов-эффективных биодеструкторов нефтепродуктов и инактиваторов тяжелых металлов, необходимо выполнять в спецодежде и средствах индивидуальной защиты в соответствии с ГОСТ 12.4.011 и другими государственными стандартами системы стандартов безопасности труда.

3.13 При погрузочно-разгрузочных работах должны соблюдаться требования безопасности по ГОСТ 12.3.009.

3.14. Организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности осуществляются по ГОСТ 12.1.004. Рекомендуемые средства тушения пожара: вода, пенные и порошковые огнетушители, асбестовые покрывала, сухой песок.

3.15. Меры первой доврачебной помощи:

3.15.1. При попадании грунта «БИОРЕК-ЭС» на кожные покровы следует промыть загрязненное место водой с мылом;

3.15.2. При попадании техногенного грунта «БИОРЕК-ЭС» в глаза следует промыть большим количеством воды. При необходимости обратиться к врачу;

3.15.3. При попадании внутрь грунта «БИОРЕК-ЭС» или его компонентов - дать выпить пострадавшему воды, вызвать рвоту. После проведенной процедуры дать пострадавшему выпить воды с мелкоизмельченным активированным углем (6-7 таблеток на стакан воды). При необходимости обратиться к врачу.

4 Требования охраны окружающей среды

4.1 Принятые техническими условиями методы биоаугментации и фиторемедиации для приготовления грунта «БИОРЕК-ЭС» на основе смеси отходов, состоящей из золошлаковой смеси от сжигания углей при гидроудалении золы-уноса и топливных шлаков малоопасной и отходов мокрой очистки газов при литье черных и цветных металлов, содержащих преимущественно диоксид кремния, являются достаточными и наиболее эффективными (с экономической и экологической точки зрения) для создания пригодного слоя с целью организации зон с зелеными насаждениями, а следовательно, для достижения принятого направления рекультивации *-Земли природоохранного и санитарно-гигиенического направления рекультивации.*

4.2. Техническими условиями принята толщина слоя грунта «БИОРЕК-ЭС» 0,5м является достаточной для выполнения поставленного направления по рекультивации, учитывая, что объект герметичен и в нем уже протекает процесс *естественной*

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						ТУ 38.32.39-001-56405039-2023	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		

аттенюация (это тип биоремедиации, при котором природные микроорганизмы разлагают загрязняющие вещества без вмешательства человека).

В процессе приготовления и применения грунта «БИОРЕК-ЭС» на основе смеси отходов, состоящей из золошлаковой смеси от сжигания углей при гидроудалении золы-уноса и топливных шлаков малоопасной и отходов мокрой очистки газов при литье черных и цветных металлов, содержащих преимущественно диоксид кремния, с использованием подобранных на основе биоресурсов Коллекции «ИЭГМ УрО РАН» («Институт экологии и генетики микроорганизмов Уральского отделения Российской академии наук» - филиал Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук») коллекционных штаммов-эффективных биодеструкторов нефтепродуктов и инактиваторов тяжелых металлов, для предотвращения загрязнения атмосферы и охраны окружающей среды должны выполняться требования ГОСТ 17.2.3.01 и ГОСТ 17.4.3.02, и соблюдаться нормы СанПиН 1.2.3685, СанПиН 2.1.3684, а также Федерального закона «Об охране окружающей среды».

4.3 Требования к охране поверхностных источников воды и почвы при хранении, транспортировании и применении грунта должны предъявляться в соответствии с СанПиН 1.2.3685, СанПиН 2.1.3684.

4.4 Грунт «БИОРЕК-ЭС» не оказывает химического, биологического и радиационного воздействия на атмосферу, при попадании в воду не оказывает вредного влияния на гидробионты и растительные сообщества.

4.5 При приготовлении грунта «БИОРЕК-ЭС» на основе смеси отходов, состоящей из золошлаковой смеси от сжигания углей при гидроудалении золы-уноса и топливных шлаков малоопасной и отходов мокрой очистки газов при литье черных и цветных металлов, содержащих преимущественно диоксид кремния, с использованием подобранных на основе биоресурсов Коллекции «ИЭГМ УрО РАН» («Институт экологии и генетики микроорганизмов Уральского отделения Российской академии наук» - филиал Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук») коллекционных штаммов-эффективных биодеструкторов нефтепродуктов и инактиваторов тяжелых металлов, отходов, представляющих опасность для окружающей среды, не образуется.

4.6 Делянки для биоремедиации должны быть оборудованы с боковых сторон бортиками и канавками для стока избыточной влаги. Избыточную влагу с территории ЗШ1

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						ТУ 38.32.39-001-56405039-2023	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		

отводят за пределы обвалования шламонакопителя, избыточную влагу с территории ЗШ2 отводят в пруд-отстойник, расположенный на его территории.

4.7. Грунт «БИОРЕК-ЭС» применяется в соответствии с областью применения, обозначенной в таблице 1 настоящих технических условий.

4.8. Контроль качества грунта «БИОРЕК-ЭС» обеспечивают испытательные лаборатории, аккредитованные в национальной системе аккредитации.

5 Требования к составу и сырью

5.1 Грунт «БИОРЕК-ЭС» на основе смеси отходов, состоящей из золошлаковой смеси от сжигания углей при гидроудалении золы-уноса и топливных шлаков малоопасной и отходов мокрой очистки газов при литье черных и цветных металлов, содержащих преимущественно диоксид кремния, с использованием подобранных на основе биоресурсов Коллекции «ИЭГМ УрО РАН» («Институт экологии и генетики микроорганизмов Уральского отделения Российской академии наук» - филиал Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук») коллекционных штаммов-эффективных биодеструкторов нефтепродуктов и инактиваторов тяжелых металлов должен соответствовать требованиям настоящих технических условий.

Требования к исходному сырью

5.2 Исходное сырье для приготовления грунта «БИОРЕК-ЭС»:

- золошлаковая смесь от сжигания углей при гидроудалении золы-уноса и топливных шлаков малоопасная (код по ФККО 6 11 300 01 39 4) ЗШ1;

-отходы мокрой очистки газов при литье черных и цветных металлов, содержащие преимущественно диоксид кремния (код ФККО 3 57 831 52 32 5) ЗШ2;

Агрегатное состояние и физическая форма отходов, используемых в качестве исходного сырья, а также содержание ТМ в их смеси указаны в таблице 4 и 5.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

ТУ 38.32.39-001-56405039-2023

Лист

Таблица 4 - Агрегатное состояние и физическая форма отходов, используемых в качестве исходного сырья

№ п/п	Наименование отхода	Агрегатное состояние и физическая форма
1	Золошлаковая смесь от сжигания углей при гидроудалении золы-уноса и топливных шлаков малоопасная (код по ФККО 6 11 300 01 39 4)	Антропогенное промышленное образование-отобран из Золошламонакопителя № 1, представляет собой неоднородный пылеватый супесчаный грунт техногенного характера темно-коричневого цвета с вкраплениями светло-коричневого цвета, на вид напоминающими крупинки мелкого (до 0,2 мм в диаметре частицы песка). При растирании чувствуются твердые мелкие гранулы, по структуре напоминающие песок, присутствует слабый запах нефтепродуктов, а также остатки мочковатой корневой системы растений разных видов.
2	Отходы мокрой очистки газов при литье черных и цветных металлов, содержащие преимущественно диоксид кремния (код по ФККО 3 57 831 52 32 5).	Антропогенное промышленное образование-отобран из Золошламонакопителя № 2, представляет собой неоднородный супесчаный сильно обводненный (заболоченный) техногрунт темно-коричневого, местами черного цвета со слабым запахом болота и нефтепродуктов, присутствуют остатки мочковатой корневой системы растений разных видов.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

ТУ 38.32.39-001-56405039-2023

Лист

Таблица 5 - Содержание ТМ в их смеси ЗШ1 + ЗШ2 (1+4)

№ п/п	Наименование ТМ	Уровень ПДК ТМ с учетом фона по Кларк, мг/кг почвы	Содержание ТМ в смеси ЗШ1 + ЗШ2(1+4), мг/кг техногрунта (приложение Г)
1	Ba – барий	Не установлен	130±40
2	Fe - железо	ОДК 40000,0	48000,0±13000,00
3	Cd - кадмий	1,0	0,14±0,070
4	Ca - кальций	0,02	3800±1100
5	Co - кобальт	5,0	6,3±2,50
6	Mg- магний	-	2300±700
7	Mn - марганец	1500,0	660,0±200,00
8	Cu -медь	3,0	64,0±13,00
9	Mo -молибден	4,03 (отчет по экологическим изысканиям -фон-копуша 20 у р.Миасс)	5,2±2,10
10	As-мышьяк	2,0	7,0±3,00
11	Ni - никель	4,0	64,0±23,00
12	Sn - олово	18,9 отчет по экологическим изысканиям -фон-копуша 20 у р.Миасс)	6,6±2,70
13	Pb - свинец	6,0	12,0±4,00
14	P- фосфор		720±220
15	Cr (III / VI) - хром	0,05 / 6,00	180,0±40,00
16	Hg - ртуть	0,02	менее 0,05
17	Zn - цинк	23,0	210,0±40,00

Относительная влажность:

- золошлаковая смесь от сжигания углей при гидроудалении золы-уноса и топливных шлаков малоопасная ЗШ1-9,29%;

- отходы мокрой очистки газов при литье черных и цветных металлов, содержащих преимущественно диоксид кремния, ЗШ2, обводненный с относительной влажностью 69,6% .

Содержание нефтепродуктов в исходном сырье не превышает 0,039± 0,018%.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

ТУ 38.32.39-001-56405039-2023

Лист

5.3 Не допускаются отклонения в составе отходов, используемых в исходном сырье.

5.4 Удельная эффективная активность ($A_{эфф}$) естественных радионуклидов не должна превышать 370 Бк/кг.

5.5 Зерновой состав и форма зерен отходов, используемых в качестве исходного сырья, не нормируются.

5.6 Требования по прочности, истираемости и морозостойкости к исходному сырью не предъявляются.

6 Требования к маркировке

6.1 Маркировка грунта «БИОРЕК-ЭС» не осуществляется.

7 Требования к упаковке

7.1 Грунт «БИОРЕК-ЭС», подготавливаемый к использованию непосредственно на месте его применения выпускается без упаковки.

8 Правила приемки

8.1 Общие положения

8.1.1 Грунт «БИОРЕК-ЭС» на основе смеси отходов, состоящей из золошлаковой смеси от сжигания углей при гидроудалении золы-уноса и топливных шлаков малоопасной и отходов мокрой очистки газов при литье черных и цветных металлов, содержащих преимущественно диоксид кремния, с использованием подобранных на основе биоресурсов Коллекции «ИЭГМ УрО РАН» («Институт экологии и генетики микроорганизмов Уральского отделения Российской академии наук» - филиал Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук») коллекционных штаммов-эффективных биодеструкторов нефтепродуктов и инактиваторов тяжелых металлов должен быть принят предприятием-изготовителем на соответствие требованиям настоящих технических условий.

8.1.2 Приемке грунта «БИОРЕК-ЭС» должен предшествовать входной контроль исходного сырья.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

ТУ 38.32.39-001-56405039-2023

Лист

8.1.3 Грунт «БИОРЕК-ЭС» принимается партиями в границах деланки, отведенной для проведения работ по ремедиации.

Этап биоаугментация и фиторемедиации считается законченным при достижении целевого уровня содержания тяжелых металлов и нефтепродуктов и оформляется одним документом (паспортом) о качестве грунта данной партии.

8.1.4 Документ о качестве оформляется в соответствии с приложением А и должен содержать:

Производитель и поставщик грунта «БИОРЕК-ЭС»:

наименование, адрес (юридический и фактический), телефон, факс

Наименование продукции и ее условное обозначение, марка

Номер и объем партии, м³

Дата изготовления продукции (месяц, год)

Дата проведения анализа контроля качества

Обозначение ТУ

Дата выдачи

Подпись

Фамилия, инициалы.

8.1.5 Каждую партию проверяют на соответствие показателям табл.2., с учетом требований п.2 настоящих технических условий.

При получении партии грунта «БИОРЕК-ЭС», не соответствующего значениям показателей, указанных в таблице 2, всю партию полученного грунта «БИОРЕК-ЭС» направляют на повторный процесс производства, согласно, разработанного технологического регламента (технологической инструкции).

8.1.6 Для проведения испытаний от партии в соответствии с требованиями ГОСТ 17.4.4.02 отбирают точечные пробы, из которых составляют объединенную пробу. Количество точечных проб, отбираемых в объединенную пробу, в зависимости от объема партии, указано в таблице 6.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

ТУ 38.32.39-001-56405039-2023

Лист

Таблица 6 - Количество точечных проб грунта «БИОРЕК-ЭС», отбираемых в объединенную пробу

Объем партии, м ³	Количество точечных проб,
до 1000 включительно	2-4
от 1001 до 5000 включительно	4-6
от 5001 до 10000 включительно	6-8
более 10000	10

8.1.7. Для проверки соответствия антропогенного (техногенного) грунта для биоремедиации на основе смеси отходов, состоящих из золошлаковой смеси от сжигания углей при гидроудалении золы-уноса и топливных шлаков малоопасной и отходов мокрой очистки газов при литье черных и цветных металлов, содержащих преимущественно диоксид кремния, с использованием подобранных на основе биоресурсов Коллекции «ИЭГМ УрО РАН» («Институт экологии и генетики микроорганизмов Уральского отделения Российской академии наук» - филиал Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук») коллекционных штаммов-эффективных биодеструкторов нефтепродуктов и инактиваторов тяжелых металлов требованиям настоящих технических условий проводятся приёмо-сдаточные испытания.

8.1.8 Испытания проводятся предприятием-изготовителем с привлечением испытательной лаборатории, аккредитованной в национальной системе аккредитации.

Отбор проб для контроля качества грунта «БИОРЕК-ЭС» осуществляется до его применения по целевому назначению.

8.2 Входной контроль

8.2.1 Входному контролю должна подвергаться каждая партия смеси для проведения биоаугментация и фиторемедиации на соответствие показателям таблицы 2.

8.2.2 Этапы биоаугментация и фиторемедиации повторить по мере необходимости до достижения в партии целевого уровня содержания тяжелых металлов и нефтепродуктов.

8.2.3 Составление эффективной ассоциации фиторемедиантов, устойчивых к

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

ТУ 38.32.39-001-56405039-2023

Лист

водной вытяжке из смеси техногенных грунтов и потенциально перспективных для использования с целью извлечения ионов тяжелых металлов из данной партии грунта «БИОРЕК-ЭС», принимать в результате анализа полученных данных по уровню фитотоксичности.

Определение уровня фитотоксичности определять в соответствии со стандартными Методическими рекомендациями МР 2.1.7.2297-07 “Обоснование класса опасности отходов производства и потребления по фитотоксичности (Фитотест)” [МР 2.1.7.2297-07 и полученных результатах отчета научно-исследовательской работы ИЭГМ УрО РАН» 2023г.

8.2.4 Результаты входного контроля должны фиксироваться в соответствующих документах, в которых должен приводиться объём грунта, прошедшего проверку и годного для посева семян растений, перспективных для фитоаккумуляции тяжелых металлов.

8.2.5 Документы должны быть подписаны уполномоченными участниками проверки и скреплены печатью (штампом) ОТК.

8.2.6 Параметры, результаты контроля которых следует заносить в указанные документы, принимают в соответствии с документацией предприятия-изготовителя.

8.3 Отбор проб для испытаний

См. пункт 8.1.6 ТУ.

8.4 Приемо-сдаточные испытания

8.4.1 Каждая партия грунта «БИОРЕК-ЭС» после биоаугментации и фиторемедиации подвергается приёмо-сдаточным испытаниям на целевой уровень содержания тяжелых металлов и нефтепродуктов. Общие требования к испытаниям – по ГОСТ 30416.

8.4.2 Партия грунта «БИОРЕК-ЭС» после биоаугментации и фиторемедиации считается принятой при получении положительных результатов приёмо-сдаточных испытаний для дальнейшего проведения рекультивации земель.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

ТУ 38.32.39-001-56405039-2023

Лист

8.4.3 Результаты приёмо-сдаточных испытаний заносят в протокол испытаний по форме, отраженной в приложении Б.

9 Методы контроля

9.1 Методы отбора проб и проведение анализа - по ГОСТ 12071-2014 с учетом требований нормативных документов на методы определения показателей.

9.2 Испытания проводятся лабораториями, аккредитованные в национальной системе аккредитации.

9.3 Нормальные значения климатических факторов внешней среды при испытаниях (нормальные климатические условия испытаний) принимать по ГОСТ 15150-69:

- температура плюс $25 \pm 10^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха $(45 \div 80) \% \text{ C}$;
- атмосферное давление 84–106,7 кПа (630 - 800 мм рт. ст.).

9.4 Допускается проведение контроля в условиях, отличающихся от указанных в пункте 9.3, если они не выходят за пределы условий, установленных аттестованными методами (методиками).

9.5 Средства измерения, применяемые при испытаниях отобранных образцов, должны быть поверены и иметь подтверждающие документы о поверке.

9.6 Контроль показателей грунта «БИОРЕК-ЭС» на основе смеси отходов, состоящей из золошлаковой смеси от сжигания углей при гидроудалении золы-уноса и топливных шлаков малоопасной и отходов мокрой очистки газов при литье черных и цветных металлов, содержащих преимущественно диоксид кремния, с использованием подобранных на основе биоресурсов Коллекции «ИЭГМ УрО РАН» («Институт экологии и генетики микроорганизмов Уральского отделения Российской академии наук» - филиал Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук») коллекционных штаммов-эффективных биодеструкторов нефтепродуктов и инактиваторов тяжелых металлов проверять на соответствие показателям табл.2., с учетом требований п.2 настоящих технических условий.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

ТУ 38.32.39-001-56405039-2023

Лист

10 Требования к транспортированию и хранению

Грунт «БИОРЕК-ЭС» на основе смеси отходов, состоящей из золошлаковой смеси от сжигания углей при гидроудалении золы-уноса и топливных шлаков малоопасной и отходов мокрой очистки газов при литье черных и цветных металлов, содержащих преимущественно диоксид кремния, с использованием подобранных на основе биоресурсов Коллекции «ИЭГМ УрО РАН» («Институт экологии и генетики микроорганизмов Уральского отделения Российской академии наук» - филиал Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук») коллекционных штаммов-эффективных биодеструкторов нефтепродуктов и инактиваторов тяжелых металлов применяется для рекультивации земель непосредственно в месте его приготовления.

Транспортирование и хранение грунта не предусматривается.

11 Указания по применению

11.1 Использоваться грунт «БИОРЕК-ЭС» на основе смеси отходов, состоящей из золошлаковой смеси от сжигания углей при гидроудалении золы-уноса и топливных шлаков малоопасной и отходов мокрой очистки газов при литье черных и цветных металлов, содержащих преимущественно диоксид кремния, с использованием подобранных на основе биоресурсов Коллекции «ИЭГМ УрО РАН» («Институт экологии и генетики микроорганизмов Уральского отделения Российской академии наук» - филиал Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук») коллекционных штаммов-эффективных биодеструкторов нефтепродуктов и инактиваторов тяжелых металлов должен в соответствии с областью применения, указанной в таблице 1 настоящих технических условий.

11.2 При применении грунта «БИОРЕК-ЭС» соблюдать требования разделов 3 и 4 настоящих технических условий.

12 Требования к утилизации

12.1 Утилизация использованной тары биоремедианта должна осуществляться в соответствии с СанПиН 2.1.3684, Федеральным законом «Об охране окружающей среды», Федеральным законом «Об отходах производства и потребления»

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

ТУ 38.32.39-001-56405039-2023

Лист

13 Гарантии изготовителя

Гарантии изготовителя на грунт «БИОРЕК-ЭС» на основе смеси отходов, состоящей из золошлаковой смеси от сжигания углей при гидроудалении золы-уноса и топливных шлаков малоопасной и отходов мокрой очистки газов при литье черных и цветных металлов, содержащих преимущественно диоксид кремния, с использованием подобранных на основе биоресурсов Коллекции «ИЭГМ УрО РАН» («Институт экологии и генетики микроорганизмов Уральского отделения Российской академии наук» - филиал Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук») коллекционных штаммов-эффективных биодеструкторов нефтепродуктов и инактиваторов тяжелых металлов – не требуется.

Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата
ТУ 38.32.39-001-56405039-2023					
					Лист

**Перечень
ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ**

№ п/п	Обозначение НТД	Наименование НТД
1	Отчет НИР ИЭГМ УрО РАН» 2023г.	Практические рекомендации
2	ГОСТ 2.114-2016	Единая система конструкторской документации. Технические условия
3	ГОСТ 5180-2013	Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик
4	СанПиН 3.3686-21	Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней
5	ГОСТ. Р 59057-2020	Охрана окружающей среды. Земли. Общие требования по рекультивации нарушенных земель
6	СанПиН 1.2.3685-21	Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания
7	СП 2.2.3670-20	Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда
8	ГОСТ 12.1.003-2014	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Шум. Общие требования безопасности
9	ГОСТ 12.1.012-2004	Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования
10	СП 1.1.1058-01	Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий
11	СанПиН 2.6.1.2523-09	Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)
12	СанПиН 2.6.1.2800-10	Гигиенические требования по ограничению облучения населения за счет природных источников ионизирующего излучения
13	ГОСТ 19433-88	Грузы опасные. Классификация и маркировка
14	ГОСТ 12.1.005-88	ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
15	ГОСТ 12.1.007-76	ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности
16	ГОСТ 12.0.003-2015	Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы
17	ГОСТ 12.4.011-89	ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования
18	ГОСТ 12.3.009-76	Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности

ТУ 38.32.39-001-56405039-2023

Лист

№ п/п	Обозначение НТД	Наименование НТД
19	ГОСТ 12.1.004-91	Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования
20	ГОСТ 17.2.3.01-86	Охрана природы. Атмосфера. Правила контроля качества воздуха населенных пунктов
21	ГОСТ 17.4.3.02-85	Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ
22	СанПиН 2.1.3684-21	Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий
23	Федеральный закон от 10.01.2002 №7-ФЗ	Об охране окружающей среды
24	ГОСТ 17.4.4.02-2017	Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа
25	ГОСТ 30416-2020	Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения
26	ГОСТ 12071-2014	Межгосударственный стандарт. Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов
27	Федеральный закон от 24.06.1998 №89-ФЗ	Об отходах производства и потребления
28	Приказ Минприроды России от 04.12.2014 №536	Об утверждении критериев отнесения отходов к I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду
29	Приказ Минприроды России от 04.12.2020 №1026	Об утверждении порядка паспортизации и типовых форм паспортов отходов I-IV классов опасности
30	Приказ Минприроды России от 04.12.2020 №1027	Об утверждении порядка подтверждения отнесения отходов I-V классов опасности к конкретному классу опасности
31	Приказ Росприроднадзора от 22.05.2017 № 242	Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов
32	Приказ Минтруда России №988н, Минздрава России	Об утверждении перечня вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные

ТУ 38.32.39-001-56405039-2023

Лист

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

№ п/п	Обозначение НТД	Наименование НТД
	№1420н от 31.12.2020	медицинские осмотры при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры
33	Приказ Минпромторга России от 31.07.2020 №2510	Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

ТУ 38.32.39-001-56405039-2023

Лист

ТУ 38.32.39-001-56405039-2023

Лист регистрации изменений настоящих технических условий

Номер изме- нения	Номера страниц				Всего страниц после внесения изменения	№ доку- мента	Информация о поступле- нии измене- ния (номер сопрово- дительного письма)	Подпись лица, внесшего изменения	Фамилия лица, внесшего изменения
	замене- нных	допол- нитель- ных	исключе- нных	изме- ненных					

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Приложение А

(обязательное)

ФОРМА ДОКУМЕНТА О КАЧЕСТВЕ ГРУНТА «БИОРЕК-ЭС»

ДОКУМЕНТ О КАЧЕСТВЕ ГРУНТА «БИОРЕК-ЭС»

ПАРТИИ №

Производитель и поставщик грунта «БИОРЕК-ЭС»:

наименование, адрес (юридический и фактический), телефон, факс

Наименование продукции и её условное обозначение, марка

Номер и объем партии, м³

Дата изготовления продукции (месяц, год)

Дата проведения анализа контроля качества

Обозначение ТУ

Дата выдачи " __ " 20__ г.

_____ / подпись

_____ фамилия, инициалы

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

ТУ 38.32.39-001-56405039-2023

Лист

Приложение Б (обязательное)

ФОРМА ПРОТОКОЛА ПРИЕМО-СДАТОЧНЫХ ИСПЫТАНИЙ

наименование или обозначение продукции

за № _____

Наименование параметра (показателя)	Обозначение документа		Значение параметра *	Данные испытания (контроля)	Дата проведения испытания	Подпись лица, проводившего испытание (контроль)	Примечание
	Номер пункта						
	Технических требований	Методов испытаний (контроля)					

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Продукция (единицы, партии, комплекты) _____

наименование и обозначение

за № _____ соответствует требованиям _____

обозначение документа (ов)

и годна для использования по назначению (эксплуатации).

Продукция (единицы, партии, комплекты) _____

наименование и обозначение

за № _____ не соответствует требованиям _____

обозначение документа (ов)

и подлежит возврату в ОТК.

Представитель ОТК _____

орган приемки

личная подпись

расшифровка подписи

дата

Для отдельных параметров может предусматриваться требование в виде предельных значений (не более, не менее) вместо номинального значения с предельными отклонениями.

При проведении качественной оценки параметров (калибры, контрольно-поверочная оснастка и т.п.), а также при использовании автоматизированных средств контроля (без записи параметров) в протоколах испытаний допускается вместо фактического количественного значения контролируемых параметров указывать «Соответствует технической документации».

ТУ 38.32.39-001-56405039-2023

Лист

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Приложение В

(обязательное)

ПАСПОРТА ШТАММОВ-НЕФТЕДЕСТРУКТОРОВ И ИНАКТИВАТОРОВ ТМ

Федеральное государственное
бюджетное учреждение науки
Пермский федеральный
исследовательский центр
Уральского отделения
Российской академии наук
(ПФИЦ УрО РАН) филиал
«Институт экологии и генетики
микроорганизмов
Уральского отделения
Российской академии наук»
(«ИЭГМ УрО РАН»)

614081, Пермский край, г. Пермь, ул. Голева, д.13
Тел.: (342) 280-74-42, факс: 280-92-11
www.iegm.ru, e-mail: info@iegm.ru
ОКПО 15731815, ОГРН 1025900517378
ИНН 5902292103, КПП 590343001

От 16.05.2023

№ 337-47/2115-54

на № _____

от _____

ПАСПОРТ ШТАММА,

**ВЫДАВАЕМОГО ИЗ РЕГИОНАЛЬНОЙ ПРОФЕЛИРОВАННОЙ КОЛЛЕКЦИИ
АЛКАНОТРОФНЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ, (официальный акроним коллекции
ИЭГМ, реестровый номер Уникальной научной установки (УНУ) 73559 (www.ckr-
rf.ru/usu/73559, номер 285 во Всемирной федерации коллекций культур)**

Штамм выдан. 16.05.2023 г.

Регистрационный номер в коллекции. ИЭГМ 1162.

Название штамма. *Rhodococcus rhodochrous* ИЭГМ 1162. Систематическая принадлежность штамма подтверждена результатами ПЦР с видоспецифическими праймерами http://www.iegmcoll.ru/strains/rhodoc/rhodoch/r_rhod1162.html.

Происхождение штамма. Выделен из образца почвы ризосферы, отобранного на территории Перми, Пермский край, Россия.

Культурально-морфологические признаки штамма. Грамположительные неокислотоустойчивые неспорообразующие неподвижные палочки. Клетки палочковидные, шириной 0,6-0,9 мкм, длиной 2-5 до 7-12 мкм. Характерно v-образное и палисадное расположение клеток, наличие плеоморфизма. На стандартных лабораторных средах образуют колонии мягкой консистенции без воздушного мицелия с розово-красным недиффундирующим пигментом.

Условия культивирования штамма. МПА, а также минеральная среда следующего состава, г/л: KNO₃ – 1,0; KH₂PO₄ – 1,0; K₂HPO₄ – 1,0; NaCl – 1,0; MgSO₄ – 0,2; CaCl₂ – 0,02; FeCl₃ – 0,001 с добавлением 1–3 об. % *n*-гексадекана. При использовании МПА культивирование проводят при температуре 28–30°C, pH среды 6,8±0,2, при использовании минеральной среды – при температуре 28 °C, pH среды 6,8±0,2 с интенсивностью качания 160 об/мин.

Область промышленного применения штамма. Нефтяная биоремедиация почв, биоремедиация почв и техногенных грунтов, загрязненных тяжелыми металлами. Культура адаптирована к использованию в регионах умеренного и холодного климата.

Сведения о безопасности использования штамма. Штамм *Rhodococcus rhodochrous* ИЭГМ 1162 не является генетически модифицированным штаммом. Согласно классификации микроорганизмов (см. СанПиН 3.3686-21 «Санитарно-

ТУ 38.32.39-001-56405039-2023

Лист

эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней»), штамм *Rhodococcus rhodochrous* ИЭГМ 1162 относится к микроорганизмам, непатогенным для человека. Работа со штаммом не требует специальных мер предосторожности.

Примечание. Штамм предоставляется без права передачи третьим лицам. Претензии по качеству принимаются в письменном виде в течение двух месяцев, начиная со дня выдачи паспорта.

Директор «ИЭГМ УрО РАН», д.м.н., проф.

Гейн С.В.

Руководитель коллекции, д.б.н., проф., академик РАН

Ившина И.Б.



Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

ТУ 38.32.39-001-56405039-2023

Лист

Федеральное государственное
бюджетное учреждение науки
Пермский федеральный
исследовательский центр
Уральского отделения
Российской академии наук
(ПФИЦ УрО РАН)

филиал

«Институт экологии и генетики
микроорганизмов
Уральского отделения
Российской академии наук»
(«ИЭГМ УрО РАН»)

614081, Пермский край, г. Пермь, ул. Голена, д.13
Тел.: (342) 280-74-42, факс: 280-92-11
www.iegm.ru, e-mail: info@iegm.ru
ОКПО 15731815, ОГРН 1025900517378
ИНН 5902292103, КПП 590343001

От 16.05.2023

№ 339-42/2023-55

на № _____

от _____

ПАСПОРТ ШТАММА
ВЫДАВАЕМОГО ИЗ РЕГИОНАЛЬНОЙ ПРОФЕЛИРОВАННОЙ КОЛЛЕКЦИИ
АЛКАНОТРОФНЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ, (официальный акроним коллекции
ИЭГМ, реестровый номер Уникальной научной установки (УНУ) 73559 (www.ckp-gf.ru/usu/73559), номер 285 во Всемирной Федерации коллекций культур)

Штамм выдан. 16.05.2023 г.

Регистрационный номер в коллекции. ИЭГМ 455.

Название штамма. *Rhodococcus ruber* ИЭГМ 455. Систематическая принадлежность штамма подтверждена результатами ПЦР с видоспецифическими праймерами.

Происхождение штамма. Выделен из образца почвы, отобранного на территории Беларуси.

Культурально-морфологические признаки штамма. Грамположительные неокислостойчивые неспорообразующие неподвижные палочки. После 6-часового роста клеток на МПА преобладают укороченные изогнутые палочковидные формы (5,0–6,0 мкм). К 9 ч роста образуются нитевидные выросты, после 15 ч клетки достигают длины 15,0 мкм. После 21 ч роста начинается фрагментация мицелия и укорачивание клеток. В 48–96-часовых культурах преобладают короткие палочки и кокковидные формы (1,3–2,0 мкм). На стандартных лабораторных средах образуют колонии мягкой консистенции без воздушного мицелия с оранжево-красным недиффундирующим пигментом.

Условия культивирования штамма. МПА, а также минеральная среда следующего состава, г/л: KNO₃ – 1,0; KH₂PO₄ – 1,0; K₂HPO₄ – 1,0; NaCl – 1,0; MgSO₄ – 0,2; CaCl₂ – 0,02; FeCl₃ – 0,001 с добавлением 1–3 об. % *n*-гексадекана. При использовании МПА культивирование проводят при температуре 28–30°C, pH среды 6,8±0,2, при использовании минеральной среды – при температуре 28°C, pH среды 6,8±0,2 с интенсивностью качания 160 об/мин.

Область промышленного применения штамма. Нефтяная биоремедиация почв, биоремедиация почв и техногенных грунтов, загрязненных тяжелыми металлами. Культура адаптирована к использованию в регионах умеренного и холодного климата.

Сведения о безопасности использования штамма. Штамм *Rhodococcus ruber* ИЭГМ 455 не является генетически модифицированным штаммом. Согласно классификации микроорганизмов (см. СанПиН 3.3686-21 «Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней»), штамм *Rhodococcus ruber* ИЭГМ 455 относится

ТУ 38.32.39-001-56405039-2023

Лист

к микроорганизмам, непатогенным для человека. Работа со штаммом не требует специальных мер предосторожности.

Примечание. Штамм предоставляется без права передачи третьим лицам. Претензии по качеству принимаются в письменном виде в течение двух месяцев, начиная со дня выдачи паспорта.

Директор «ИЭГМ УрО РАН», д.м.н., проф.

Гейн С.В.

Руководитель коллекции, д.б.н., проф., академик РАН

Ившина И.Б.



Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

ТУ 38.32.39-001-56405039-2023

Лист

Федеральное государственное
бюджетное учреждение науки
Пермский федеральный
исследовательский центр
Уральского отделения
Российской академии наук
(ПФИЦ УрО РАН)
филиал

«Институт экологии и генетики
микроорганизмов
Уральского отделения
Российской академии наук»
(«ИЭГМ УрО РАН»)

614081, Пермский край, г. Пермь, ул. Голева, д.13
Тел.: (342) 280-74-42, факс: 280-92-11
www.iegm.ru, e-mail: info@iegm.ru
ОКПО 15731815, ОГРН 1025900517378
ИНН 5902292103, КПП 590343001

От 16.05.2023

№ 334-42/2415-50

на № _____

от _____

ПАСПОРТ ШТАММА

**ВЫДАВАЕМОГО ИЗ РЕГИОНАЛЬНОЙ ПРОФЕЛИРОВАННОЙ КОЛЛЕКЦИИ
АЛКАНОТРОФНЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ, (официальный акроним коллекции
ИЭГМ, реестровый номер Уникальной научной установки (УНУ) 73559 (www.ckr-
rf.ru/usu/73559, номер 285 во Всемирной федерации коллекций культур)**

Штамм выдан. 16.05.2023 г.

Регистрационный номер в коллекции. ИЭГМ 1353.

Название штамма. *Rhodococcus erythropolis* ИЭГМ 1353. Систематическая принадлежность штамма подтверждена результатами ПЦР с видоспецифическими праймерами.

Происхождение штамма. Выделен из образца почвы, загрязненной никелем, отобранного на территории Перми, Пермский край, Россия.

Культурально-морфологические признаки штамма. Грамположительные неокислотоустойчивые неспорообразующие неподвижные палочки. Клетки палочковидные, шириной 0,6-0,9 мкм, длиной 2-5 до 7-12 мкм. Характерно v-образное и палисадное расположение клеток, наличие плеоморфизма. На стандартных лабораторных средах образуют колонии мягкой консистенции без воздушного мицелия с палево-телесным недиффундирующим пигментом.

Условия культивирования штамма. МПА, а также минеральная среда следующего состава, г/л: KNO₃ – 1,0; KH₂PO₄ – 1,0; K₂HPO₄ – 1,0; NaCl – 1,0; MgSO₄ – 0,2; CaCl₂ – 0,02; FeCl₃ – 0,001 с добавлением 1-3 об. % *n*-гексадекана. При использовании МПА культивирование проводят при температуре 28-30°C, pH среды 6,8±0,2, при использовании минеральной среды – при температуре 28 °C, pH среды 6,8±0,2 с интенсивностью качания 160 об/мин.

Область промышленного применения штамма. Нефтяная биоремедиация почв, биоремедиация почв и техногенных грунтов, загрязненных тяжелыми металлами. Культура адаптирована к использованию в регионах умеренного и холодного климата.

Сведения о безопасности использования штамма. Штамм *Rhodococcus erythropolis* ИЭГМ 1353 не является генетически модифицированным штаммом. Согласно классификации микроорганизмов (см. СанПиН 3.3686-21 «Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней»), штамм *Rhodococcus erythropolis* ИЭГМ 1353 относится к микроорганизмам, непатогенным для человека. Работа со штаммом не требует специальных мер предосторожности.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

ТУ 38.32.39-001-56405039-2023

Лист

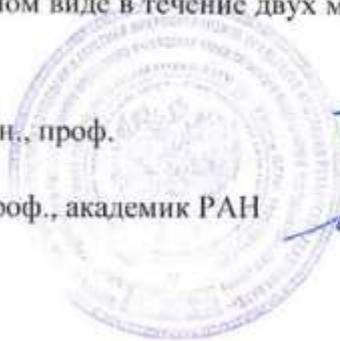
Примечание. Штамм предоставляется без права передачи третьим лицам. Претензии по качеству принимаются в письменном виде в течение двух месяцев, начиная со дня выдачи паспорта.

Директор «ИЭГМ УрО РАН», д.м.н., проф.

Гейн С.В.

Руководитель коллекции, д.б.н., проф., академик РАН

Ившина И.Б.



Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

ТУ 38.32.39-001-56405039-2023

Лист

Приложение Г (справочное)

Протокол испытаний № 2211-22 от 03 ноября 2022г.

Протокол испытаний № 3210 от 17.11.2022г.



ЦЕНТР А И Э М
www.carem.pro

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель
ИЛ ООО «Центр АИЭМ»

[Подпись] В.В. Фурсов
03 / 11 / 2022 года

Общество с ограниченной ответственностью
«Центр аналитических исследований и экологического мониторинга»
614064, Пермский край, г. Пермь, ул. Героев Хасана, д. 46, офис 339
ИНН 5904050935, КПП 590401001, ОГРН 1155958013310

Испытательная лаборатория ООО «Центр АИЭМ»
614064, Пермский край, г. Пермь, Свердловский район,
ул. Героев Хасана, д. 46, 3 этаж
тел. (342) 206-77-60, 206-77-59, 206-77-10; e-mail: info@carem.pro
Номер в реестре аккредитованных лиц RA.RU.21HP39



Протокол испытаний №2211-22 от 3 ноября 2022 года

1. Наименование и адрес Заказчика: Общество с ограниченной ответственностью «Военная экология», 614042, г. Пермь, ул. 1-я Красноармейская, 41а.
2. Отбор и доставка проб произведены представителями Заказчика.
3. Информация согласно Акту отбора проб от 6 октября 2022 года:
 - 3.1 Наименование объекта испытаний: отход (смесь техногенного грунта);
 - 3.2 Метод отбора объекта испытаний: ПНД Ф 12.1:2.2:2.3:3.2-03;
 - 3.3 Место отбора: г. Миасс, северо-западная территория завода АО «УралАЗ», золошламонакопитель №1 + золошламонакопитель №2;
 - 3.4 Дата и время отбора пробы: 6 октября 2022 года в 20⁰⁰;
 - 3.5 Вид пробы: объединенная;
 - 3.6 Цель отбора: определение химического состава техногенного грунта (отхода).
4. Дата и время поступления (доставки) пробы: 7 октября 2022 года в 13⁴⁰.
5. Сведения об идентификации проб: предоставлена одна проба отхода в полиэтиленовом пакете весом 1,0 кг с сопроводительной этикеткой.
6. Дата (ы) проведения испытаний: 7 – 28 октября 2022 года.
7. Регистрационный номер: 3A5936.
8. Условия проведения испытаний: условия в пределах допустимых НД.
9. Результаты испытаний:

№ п/п	Определяемая характеристика	Единицы измерения	МИ	Результаты определений
1	2	3	4	5
1.	Массовая доля влаги	%	ПНД Ф 16.1:2.2:2.3:3.58-08 (издание 2017 года) гравиметрический метод	21,45±2,15
2.	Массовая доля диоксида кремния	%	ПНД Ф 16.1:2.2:2.3.65-10 (издание 2010 года) гравиметрический метод	84±20
3.	Сухой остаток (в пересчете на сухое вещество)	млн ⁻²	ПНД Ф 16.2.2:2.3.32-02 (издание 2005 года) гравиметрический метод	700±60
4.	pH водной вытяжки	ед. pH	ПНД Ф 16.2.2:2.3.33-02 (издание 2017 года) потенциометрический метод	8,2±0,1
5.	Нефтепродукты	%	ПНД Ф 16.1:2.2:2.3.64-10 (издание 2010 года) гравиметрический метод	0,039±0,018
6.	Бенз(а)пирен	млн ⁻³	ПНД Ф 16.1:2.2:2.3:3.39-2003 (издание 2012 года) метод высокоэффективной жидкостной хроматографии	менее 0,005

Стр. 1 из 2

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	

ТУ 38.32.39-001-56405039-2023

Лист

1	2	3	4	5	
7.	Алюминий	мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.3:3.11-98 (издание 2005 года) метод атомно-эмиссионной спектрометрии с индуктивно- связанной плазмой	17000±5000	
8.	Барий	мг/кг		130±40	
9.	Железо	мг/кг		48000±13000	
10.	Кадмий	мг/кг		0,14±0,07	
11.	Кальций	мг/кг		3800±1100	
12.	Кобальт	мг/кг		6,3±2,5	
13.	Магний	мг/кг		2300±700	
14.	Марганец	мг/кг		660±200	
15.	Медь	мг/кг		64±13	
16.	Молибден	мг/кг		5,2±2,1	
17.	Мышьяк	мг/кг		7±3	
18.	Никель	мг/кг		64±23	
19.	Олово	мг/кг		6,6±2,7	
20.	Свинец	мг/кг		17±4	
21.	Фосфор	мг/кг		720±220	
22.	Хром	мг/кг		180±40	
23.	Цинк	мг/кг		210±40	
24.	Массовая доля хлоридов (в пересчете на сухое вещество)	мг/кг		ПНД Ф 16.2.2:2.3:3.28-02 (издание 2017 года) меркурометрический метод	110±12
25.	Сульфат-ионы водорастворимая форма	мг/кг		ПНД Ф 16.1:2.2:2.3.53-08 (издание 2008 года) гравиметрический метод	96±20

Примечания:

1. Результаты испытаний относятся конкретно к представленной (ым) проанализированной (ым) пробе (ам);
2. Проба (ы) доставлена (ы) в лабораторию Заказчиком, который несет всю полноту ответственности за достоверность представленных сведений и правильность выполненных операций (отбор, условия транспортировки, доставка);
3. Испытательная лаборатория не несет ответственность за достоверность представленных сведений и правильность выполненных операций (отбор проб, условия транспортировки, доставка).

Ответственный за оформление протокола,
зам. руководителя ИЛ:

 Е.Я. Костарева

Запрещено частичное копирование и перепечатка протокола без разрешения ИЛ
Окончание протокола

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Центр лабораторного анализа и технических измерений по Приволжскому федеральному округу
(ФГБУ «ЦЛАТИ по ПФО»)

Филиал «ЦЛАТИ по Пермскому краю» ФГБУ «ЦЛАТИ по ПФО»

Испытательная лаборатория по Пермскому краю

Юридический адрес: 603032, Нижегородская область, г. Нижний Новгород, ул. Гончарова, д.1а
Адрес места осуществления деятельности: 614068, РОССИЯ, Пермский край, Пермь, ул. Монастырская, 130
тел.: (342) 233-10-48; факс: (342) 236-17-64, e-mail: labclati@yandex.ru, clati59@clatipfo.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.513220



УТВЕРЖДАЮ:
Начальник испытательной
лаборатории

Асина Н.В. Асина
17.11. 2022

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ
№ 321 О дата выдачи 17.11.2022

Заказчик: ООО «Военная экология»

Юридический адрес Заказчика: 614039, Пермский край, г. Пермь, ул. 1-ая Красноармейская, д. 41а, оф. 2

Фактический адрес Заказчика: 614039, г. Пермь, ул. 1-ая Красноармейская, д. 41а, оф. 2

Номер телефона, адрес электронной почты Заказчика: +7 (342) 201-40-27, voeneko@yandex.ru

Наименование объекта: Отход

Наименование отхода: смесь техногенных грунтов

Место отбора пробы: г. Миасс, северо-западная территория завода АО «УралАЗ», золошламонакопитель № 1 + золошламонакопитель № 2

Дата отбора пробы: 06.10.2022 г.

Номер и дата акта приёмки пробы: 152 О от 07.10.2022 г.

Дата доставки пробы: 07.10.2022 г.

План и метод отбора пробы: ПНД Ф 12.1:2.2.2:2.3:3.2-03, план отбора Заказчиком не предоставлялся

Регистрационный номер пробы: 759

Дата проведения измерений: 10.10.2022 г. – 12.10.2022 г.

Дополнения, отклонения или исключения из методики измерений (отбора): отсутствуют

Идентификация результатов, полученных от внешних поставщиков (субподрядчиков):

Работы с привлечением Субподрядчиков не проводились

Результаты относятся к пробе отхода, предоставленной Заказчиком для выполнения измерений

Средства измерений:

№	Наименование средств измерений	Заводской номер	Номер свидетельства и дата поверки	Периодичность поверки
1	Спектрофотометр ПромЭкоЛаб ПЭ 5400В	VEC 1501020	С-ВН/05-10-2022/191675115 от 05.10.2022 г.	12 месяцев
2	Атомно-абсорбционный спектрометр Квант-Z.ЭТА	602	С-ВН/28-07-2022/174840503 от 28.07.2022 г.	12 месяцев

Протокол испытаний № 321 О дата выдачи 17.11.2022	Экз. № 2
Лист 1	Количество экз. 2

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок.	Подп.	Дата

ТУ 38.32.39-001-56405039-2023

Лист

Результаты измерений:

№	Определяемые показатели	Методика измерений	Единицы измерений	Результаты измерений* ± погрешность/относительная, расширенная неопределенность измерения
1	Ртуть	ПНД Ф 16.2.2:2.3:3.25-02 (издание 2017 г.)	мг/кг	менее 0,05
2	Нитрат-ион	ПНД Ф 16.1:2:2.2:3.67-10	мг/кг	11,0 ± 2,8
3	Нитрит-ион	ПНД Ф 16.1:2:2.2:3.51-08	мг/кг	0,63 ± 0,25

* - результаты измерений ртути представлены в виде среднего арифметического двух параллельных измерений, остальные показатели в виде единичного определения.

Начальник сектора



К.А. Мингазова

За отбор, хранение и транспортировку проб Фирма ответственности не несет
 Протокол испытаний не может быть воспроизведен полностью или частично без письменного разрешения Фирмы

КОНЕЦ ПРОТОКОЛА

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Протокол испытаний № 321 О дата выдачи 17.11.2022	Экз. № 2
Лист 2	Количество экз. 2
Всего листов 2	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

ТУ 38.32.39-001-56405039-2023

Лист

Приложение Д

(справочное)

Протокол испытаний № 980-23 ОТ 27 июня 2023г.

www.carem.pro

ЦЕНТР А И Э М

Общество с ограниченной ответственностью
«Центр аналитических исследований и экологического мониторинга»
614064, Пермский край, г. Пермь, ул. Героев Хасана, д. 46, офис 34
ИНН 5904050935, КПП 590401001, ОГРН 1155958013310

Испытательная лаборатория ООО «Центр АИЭМ»
614064, Пермский край, г. Пермь, Свердловский район,
ул. Героев Хасана, д. 46, 3 этаж
тел. (342) 206-77-60, 206-77-59, 206-77-10; e-mail: info@carem.pro
Номер в реестре аккредитованных лиц RA.RU.21HP39

ИЛ ООО «Центр АИЭМ»
для протокола

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель
ИЛ ООО «Центр АИЭМ»
В.В. Фурсов
27 06 2023 года

Протокол испытаний №980-23 от 27 июня 2023 года

1. Наименование и адрес Заказчика: Наименование и адрес Заказчика: Общество с ограниченной ответственностью «Военная экология», 614042, г. Пермь, ул. 1-я Красноармейская, 41а.
2. Отбор проб и доставка произведены представителем Заказчика.
3. Информация согласно Акта отбора проб от 29 мая 2023 года:
 - 3.1 Наименование объекта испытаний: почва (грунт «БИОРЕК»);
 - 3.2 Метод отбора объекта испытаний: ПНД Ф 12.1:2.2.2:2.3.2-2003;
 - 3.3 Дата и время отбора пробы: 29 мая 2023 года в 06:35;
 - 3.4 Место отбора: шламонакопитель, включающий золошламонакопитель №1 и золошламонакопитель №2, в 230 м к северо-западу территории завода АО «АЗ «УРАЛ» по адресу: 456304, Челябинская область, г. Миасс, пр. Автозаводцев, на правом берегу р. Миасс.
 - 3.5 Вид пробы: объединенная – золошламонакопитель №1+золошламонакопитель №2, проба №1;
 - 3.6 Цель отбора: определение химического состава Грунта «БИОРЕК».
4. -Дата и время поступления (доставки) пробы: 30 мая 2023 года в 10:35.
5. Сведения об идентификации пробы: предоставлена одна твердая проба в полиэтиленовом пакете весом 1,0 кг и бутылки из темного стекла вместимостью 0,5 кг с бумажными этикетками (с указанием шифра пробы и места отбора).
6. Дата (ы) проведения испытаний: 30 мая – 23 июня 2023 года.
7. Условия проведения испытаний: условия в пределах допустимых НД.
8. Регистрационный номер пробы: ЗВ2222.
9. Результаты испытаний:

№ п/п	Определяемая характеристика	Единицы измерения	МИ	Результаты определений
1	2	3	4	5
1.	рН водной вытяжки ²	ед. рН	ГОСТ 26423-85 (издание 1985 года) потенциометрический метод	7,2±0,1
2.	Нефтепродукты ²	мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.2.22-98 (издание 2005 года) метод ИК-спектроскопии	100±110
3.	Ртуть ²	мг/кг,	МИ 2878-2004 (издание 2004 года) атомно-абсорбционный метод	не более 0,05±0,005

Стр. 1 из 3

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

ТУ 38.32.39-001-56405039-2023

Лист

Продолжение протокола испытаний №980-23 от 27 июня 2023 года

1	2	3	4	5	
4.	Бенз(а)пирен ¹	млн ⁻¹	ПНД Ф 16.1:2.2:2.3:3.39-2003 (издание 2012 года) метод высокоэффективной жидкостной хроматографии	менее 0,005	
5.	Алюминий ¹	мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.3:3.11-98 (издание 2005 года) метод атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно-связанной плазмой	9400±2400	
6.	Барий ¹	мг/кг		55 ± 16	
7.	Железо ¹	мг/кг		25000±7000	
8.	Кадмий ¹	мг/кг		0,07±0,11	
9.	Кальций ¹	мг/кг		2280± 720	
10.	Кобальт ¹	мг/кг		4,5±1,8	
11.	Магний ¹	мг/кг		980±290	
12.	Марганец ¹	мг/кг		480±150	
13.	Медь ¹	мг/кг		38±8	
14.	Молибден ²	мг/кг		2,9±1,2	
15.	Мышьяк ¹	мг/кг		3 ± 1	
16.	Никель ¹	мг/кг		40±14	
17.	Олово ¹	мг/кг		2,5±1,0	
18.	Свинец ¹	мг/кг		9,7±2,4	
19.	Фосфор ¹	мг/кг		570±170	
20.	Хром ¹	мг/кг		117±23	
21.	Цинк ¹	мг/кг		106±21	
22.	Хлорид-ионы ²	мг/кг		ПНД Ф 16.1.8-98 (издание 2008 года) метод ионной хроматографии	58±12
23.	Сульфат-ионы ²	мг/кг		метод ионной хроматографии	1500±300
24.	Массовая доля диоксида кремния ²	%		ПНД Ф 16.1:2.2:2.3:65-10 (издание 2010 года) гравиметрический метод	91±21
25.	Массовая доля влаги ²	%		ПНД Ф 16.1:2.2:2.3:3.58-08 (издание 2017 года) гравиметрический метод	21,09±2,11
26.	Сухой остаток (в пересчете на сухое вещество) ¹	млн ⁻¹	ПНД Ф 16.2.2:2.3:3.32-02 (издание 2005 года) гравиметрический метод	2700±220	

Примечания:

1. Результаты испытаний относятся конкретно к представленной (ым) проанализированной (ым) пробе (ам);
2. Проба (ы) доставлена (ы) в лабораторию Заказчиком, который несет всю полноту ответственности за достоверность представленных сведений и правильность выполненных операций (отбор, условия транспортировки, доставка);
3. Испытательная лаборатория не несет ответственность за достоверность представленных сведений и правильность выполненных операций (отбор проб, условия транспортировки, доставка);

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата				

ТУ 38.32.39-001-56405039-2023

Испытательная лаборатория ООО «Центр АИЭМ»

Продолжение протокола испытаний №980-23 от 27 июня 2023 года

4. В таблице результатов испытаний в строках с 5-ой по 21-ую указаны валовые формы элементов.

5. ¹За результат измерения принято единичное значение;

²результат анализа представлен в виде среднего арифметического значения результатов двух параллельных определений.

Ответственный за оформление протокола,
инженер 1 категории:



В.И. Голдобина

Запрещено частичное копирование и перепечатка протокола без разрешения ИЛ

Окончание протокола.

Стр. 3 из 3

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

ТУ 38.32.39-001-56405039-2023

Лист

Приложение Ж

(справочное)

Протокол результатов радиационного обследования №84-Р

КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР» (КГБУ «Аналитический центр»)
614000, г. Пермь, ул. Попова, д.11

Химико-аналитическая лаборатория
614000, Россия, Пермский край
г. Пермь, ул. Попова, 11
1 этаж № 29, 2 этаж № 7-9, 27-32, 35-37
Тел. (342) 236-36-24, e-mail: analitcenter@mail.ru

Уникальный номер записи об аккредитации
в реестре аккредитованных лиц РОСС RU.0001.511135



УТВЕРЖДАЮ
Начальник ХАЛ
КГБУ «Аналитический центр»
Д.В. Иванов
« 06 » _____ 2023 г.

Экз.2

ПРОТОКОЛ РЕЗУЛЬТАТОВ радиационного обследования № 84-Р

1. Заказчик: ООО «Военная экология»
2. Юридический /фактический адрес заказчика/телефон: 614039, Пермский край, г. Пермь, ул. 1-я Красноармейская, дом 41А, офис 2/(342) 201-40-07; 201-40-27
3. Наименование объекта: Грунт «БИОРЕК»
4. Место, точка отбора пробы: г. Миасс, северо-западная территория завода АО «УралАЗ», золошламонакопитель №1+ золошламонакопитель №2
5. Дата, время отбора пробы: 29.05.2023 06:35
6. НД на метод отбора, вид пробы: ПНД Ф 12.1:2.2:2.3.3.2-2003, объединенная
7. Цель отбора: исполнение договора № 77/1Х-22 от 16.12.2022
8. Дата доставки пробы, номер акта отбора: 29.05.2023, №63
9. Регистрационный номер пробы: 84-Р
10. Дата проведения анализа: 13.06.2023
11. Условия проведения анализа: $t^{\circ} = 21,7^{\circ}\text{C}$
12. Средства измерений:

Наименование СИ	Заводской номер	Сведения о поверке (№ свидетельства, срок действия)
Установка спектрометрическая МКС-01А «МУЛЬТИРАД»; гамма-спектрометрический тракт «Мультирад-гамма» с блоком БДКС-63-01А	1411	С-ДНС/14-04-2023/238771685 до 13.04.2024
Весы неавтоматического действия ЕК-6100i	6А4427649	С-ВН/14-03-2023/230500054 до 13.03.2024

Продолжение протокола на стр.2

Протокол №84 Р страница 1 из 2

1.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

ТУ 38.32.39-001-56405039-2023

Лист

13. Результаты исследований:

Определяемые показатели	Единицы измерения	Результаты измерений ± расширенная неопределенность (при P=0,95, k=2)	НД на методы исследований
<i>Место проведения исследований: г. Пермь, ул. Попова, 11, 1 этаж № 29, 2 этаж № 7-9, 27-32, 35-37</i>			
Удельная активность ¹³⁷ Cs	Бк/кг	<3,0	Методика измерения активности радионуклидов с использованием сцинтилляционного гамма-спектрометра с программным обеспечением «ПРОГРЕСС» Св-во об аттестации № 40090.3Н700 от 22.12.2003 г. ФГУП «ВНИИФТРИ»
Удельная активность ²²⁶ Ra	Бк/кг	10,2±3,5	
Удельная активность ²³² Th	Бк/кг	<8,0=	
Удельная активность ⁴⁰ K	Бк/кг	<40	

Примечания:

1. Информация п.2-6 предоставлена заказчиком, ХАЛ не несет ответственность за достоверность данных сведений.
2. Отбор и доставка пробы осуществлены заказчиком, ХАЛ не несет ответственность за правильность выполнения данных операций. Результаты исследований относятся только к предоставленной заказчиком пробе.

Начальник сектора радиационного контроля:



А.Г. Вертсейм

Протокол не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения начальника лаборатории.

Окончание документа

Протокол №84-Р страница 2 из 2

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

ТУ 38.32.39-001-56405039-2023

Лист

**КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР» (КГБУ «Аналитический центр»)**
614000, г. Пермь, ул. Попова, д.11

Химико-аналитическая лаборатория
614000, Россия, Пермский край
г. Пермь, ул. Попова, 11
1 этаж № 29, 2 этаж № 7-9, 29-32, 35-37
Тел. (342) 236-36-24, e-mail: analitcenter@mail.ru

Экз. 2

Информационно-справочное приложение №84-Р

1. Заказчик: ООО «Военная экология»
2. Юридический /фактический адрес заказчика/телефон: 614039, Пермский край, г. Пермь, ул. 1-я Красноармейская, дом 41А, офис 2/(342) 201-40-07; 201-40-27
3. Наименование объекта: Грунт «БИОРЕК»
4. Место, точка отбора пробы: г. Миасс, северо-западная территория завода АО «УралАЗ», золошламонакопитель №1+ золошламонакопитель №2
5. Дата, время отбора пробы: 29.05.2023-06:35
6. НД на метод отбора, вид пробы: ПНД Ф 12.1.2:2.2:2.3.3.2-2003, объединенная
7. Цель отбора: исполнение договора № 77/IX-22 от 16.12.2022
8. Дата доставки пробы, номер акта отбора: 29.05.2023, №63
9. Регистрационный номер пробы: 84-Р
10. Дата проведения анализа: 13.06.2023
11. Условия проведения анализа: $t^{\circ} = 21,7^{\circ}\text{C}$
12. Средства измерений:

Наименование СИ	Заводской номер	Сведения о поверке (№ свидетельства, срок действия)
Установка спектрометрическая МКС-01А «МУЛЬТИРАД»; гамма-спектрометрический тракт «Мультирад-гамма» с блоком БДКС-63-01А	1411	С-ДНС/14-04-2023/238771685 до 13.04.2024
Весы неавтоматического действия ЕК-6100i	6A4427649	С-ВН/14-03-2023/230500054 до 13.03.2024

13. Результаты исследований

Удельная эффективная активность (Аэфф.) естественных радионуклидов (ЕРН)	Бк/кг	19,2±6,0	СанПиН 2.6.1.2800-10

Начальник сектора радиационного контроля: _____ А. Г. Вертгейм

Начальник химико-аналитической лаборатории: _____ Д.В. Иванов



Окончание документа

Информационно-справочное приложение № 84-Р

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

ТУ 38.32.39-001-56405039-2023

Лист

12. Результаты исследований:

Определяемые показатели	Тест-объект (возраст)	Продолжительность опыта	Отклонения от установленных норм	Оценка тестируемой пробы	НД на методы исследований
<i>Место проведения исследований: г. Пермь, ул. Попова, 11, 1 этаж № 29, 2 этаж № 7-9, 27-32, 35-37</i>					
Токсичность острая с использованием дафний	Daphnia magna Straus (суточная культура)	96 часов	Отклонений нет	Не оказывает острое токсическое действие. Летальная концентрация, вызывающая гибель 50% дафний - ЛК ₅₀₋₉₆ = 0% Безвредная концентрация, вызывающая гибель не более 10% дафний - БК ₁₀₋₉₆ = 100 % (БКР ₁₀₋₉₆ = 1)	ФР.1.39.2007.03222 (изд.2007 г.)

13. Экспериментальные данные:

	Показатели измерения условий биотестирования		Исследуемая концентрация, %	Среднее количество выживших, шт.	Приемлемость	Результат анализа, (гибель)		Примечания
	до опыта	после опыта				шт.	%	
Данные по пробе	pH - 7,93	pH - 8,33 ед.pH	100	10	-	0	0	
	ед.pH	t - 19,0 °C	50	10	-	0	0	
	t - 22,0 °C	раств. O ₂ - 7,76 мг/дм ³	25	10	-	0	0	
	раств. O ₂ - 7,86 мг/дм ³		10	10	-	0	0	
			5	10	-	0	0	
Данные по контролю	pH - 8,01 ед.pH t - 22,0 °C раств. O ₂ - 7,83 мг/дм ³ Ж (выраж. в CaCO ₃) - 200,0 мг/дм ³	pH - 8,31 ед.pH t - 19,0 °C раств. O ₂ - 7,85 мг/дм ³	100		-	0		

Примечания:

- Информация п.2-6 предоставлена заказчиком, ХАЛ не несет ответственность за достоверность данных сведений.
- Отбор и доставка проб осуществлены заказчиком, ХАЛ не несет ответственность за правильность выполнения данных операций. Результаты исследований относятся только к предоставленной заказчиком пробе.

Начальник сектора гидробиологии и токсикологии  В.В. Коюшева

Протокол не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения начальника лаборатории.

Окончание документа

Протокол № 213-П страница 2 из 2

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ТУ 38.32.39-001-56405039-2023

Лист

**КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР» (КГБУ «Аналитический центр»)
ХИМИКО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ**

614000 г. Пермь, ул. Попова, 11, 1 этаж № 29, 2 этаж № 7-9, 27-32, 35-37, телефон, факс: 236-36-24, e-mail: analicentr@mail.ru

Лкз. 2

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ
№ 213 - П от 5 июня 2023 г.**

Заказчик: ООО «Военная экология»
Юридический/фактический адрес заказчика/телефон: 614039, Пермский край, г. Пермь, ул. 1-я Красноармейская, дом 41А, офис 2Тел./факс (342) 201-40-07; 201-40-27
Наименование объекта: почва (Грунт «БИОРЕК»)
Место, точка отбора проб: г. Миасс, северо-западная территория завода АО «УралАЗ», золошламонакопитель № 1 + золошламонакопитель № 2
Дата, время отбора пробы: 29.05.2023; 6³⁵
НД на метод отбора, вид пробы: ГОСТ 17.4.3.01-2017, ГОСТ 17.4.4.02-2017; объединенная
Цель отбора: сказание услуг по договору/заявке № 77/1Х-22 от 16.12.2022
Дата доставки пробы, номер акта отбора: 29.05.2023; № 104
Дата, время проведения анализа: 31.05.2023, 13²⁰-04.06.2023, 13⁵⁰
Цель анализа: определение степени токсичности почвы
Методика измерений: ФР.1.39.2007.03222, Методика определения токсичности воды и водных вытяжек из почв, осадков сточных вод, отходов по смертности и изменению плодовитости дафний.
Тест-объект: низшие ракообразные *Daphnia magna* Straus.
Тест-реакция: определение смертности *Daphnia magna* Straus, при воздействии токсических веществ, присутствующих в исследуемой водной вытяжке, по сравнению с контролем, не содержащим токсических веществ за 96 часов.

В опытах устанавливают:

- Острую токсичность или среднюю летальную концентрацию отдельных веществ (кратность разбавления вод или водных вытяжек), вызывающую гибель 50% и более тест-организмов за 96 часов (ЛК₅₀₋₉₆, БКР₅₀₋₉₆)
- Безвредную (не вызывающую эффекта острой токсичности) концентрацию отдельных веществ (кратность разбавления вод или водных вытяжек), вызывающую гибель не более 10% тест-организмов за 96 часов (БК₁₀₋₉₆, БКР₁₀₋₉₆).

В опытах использовались рачки *Daphnia magna* Straus, в возрасте от 6 до 24 часов, контролем служила культивационная вода. Исследовались следующие концентрации водной вытяжки почв, с соответствующей степенью разбавления: 100% (без разбавления), 50% (в 2 раза), 25% (в 4 раза), 10% (в 10 раз), 5% (в 20 раз). Условия проведения анализа: условия проведения биотестирования, показатели качества разбавляющей (культивационной) воды, а также значения водородного показателя (ед. pH), температуры (°C), концентрации и растворенного кислорода (мг/дм³) исследуемых водных вытяжек почвы в начале и при завершении эксперимента соответствуют установленным методиками пределам оптимальных значений.

Токсикологический анализ на дафниях показал:

Отсутствие острого токсического действия водной вытяжки почвы на дафний при концентрации 100 % и при всех последующих разбавлениях. Гибель дафний при данной концентрации не превысила 10 %. ЛК₅₀₋₉₆ = 0 %, БК₁₀₋₉₆ = 100 %. Безвредная кратность разбавления водной вытяжки почвы – 1.

Пробы почвы, предоставленная ООО «Военная экология» относится к категории нетоксичных.

Примечания:

1. Отбор и доставка пробы осуществлялись заказчиком, ХАЛ не несет ответственность за правильность выполнения данных операций. Результаты исследований относятся только к предоставленной заказчиком пробе.

Начальник сектора гидробиологии и токсикологии: _____ В.В.Коюшова

Начальник ХАЛ: _____ Д.В.Иванов

Протокол не может быть повторно воспроизведен без письменного разрешения начальника лаборатории.



Окончание документа

Заключение № 213 - П страница 1 из 1

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

ТУ 38.32.39-001-56405039-2023						Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	Недок.	Подп.	Дата	