

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ГОСУДАРСТВЕННАЯ СТАНЦИЯ АГРОХИМИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ «ТУВИНСКАЯ»
ФГБУ ГСАС «Тувинская»

**Отчет количественного химического анализа воды, растений и почвы в
контрольных точках на территории участка полигона по захоронению
ядохимикатов и минеральных удобрений за III квартал**

г. Кызыл – 2022 г.

Содержание

Введение.....	3 стр.
Характеристика подземных и поверхностных вод	5 стр.
Анализ содержания тяжелых металлов в растениях	7 стр.
Характеристика почвенного покрова	7 стр.
Характеристика почвенного разреза	10 стр.

Введение

Нерациональное природопользование, загрязнение и деградация компонентов окружающей среды в результате хозяйственной деятельности, выводят проблему охраны почв, водных объектов в число основных. Полигоны захоронения отходов являются одним из наиболее существенных факторов антропогенного воздействия на окружающую среду. Объекты размещения отходов (ОРО) представляют собой сложные техногенные образования, в пределах которых сконцентрированы различные по генезису и составу вещества. Выбор местоположения ОРО долгое время происходил без учета экологической устойчивости территории и выполнения природоохранных мероприятий. Эти объекты являются как объектами захламления земель, так и источником поступления загрязняющих веществ в окружающую среду: атмосферный воздух, почвы, поверхностные и грунтовые воды, растительный покров. Присутствующие и вновь образующиеся вещества складированных отходов под воздействием атмосферных осадков формируют фильтрат, который вытекает из тела полигона, мигрирует, загрязняя сопредельные среды: поверхностные, грунтовые воды, почвы, растительность. При отсутствии ведения контроля за ОРО может наступить момент, когда негативные изменения в природных комплексах приобретут необратимый характер, который может принять экологический кризис. В связи с этим актуальным является организация системы мониторинга в зоне ОРО. Проведение мониторинга состояния окружающей среды на территории Республики Тыва осуществляется во исполнение:

- Постановления Правительства Республики Тыва от 28 мая 2018 г. № 280 «Об утверждении государственной программы Республики Тыва «Обращение с отходами производства и потребления, в том числе с твердыми коммунальными отходами, в Республике Тыва на 2018 - 2026 годы»;

- Закон Республики Тыва от 13 декабря 2021 г. № 787-ЗРТ «О республиканском бюджете Республики Тыва на 2022 год и на плановый период 2023 и 2024 годов».

Цель работы: Формирование базы данных о состоянии и о загрязнении окружающей среды. Оценка изменения состояния почв, водных объектов, растительности в зоне размещения отходов и загрязнителей окружающей среды.

Объект и состав работ. Участок бывшего полигона по захоронению ядохимикатов и минеральных удобрений в Кызылском районе, в 20 км от г. Кызыл в направлении села Эрзин, площадь захоронения около 2 гектаров.

В ходе мониторинга планируется изучение и анализ снежного покрова, почвенного покрова, растительного покрова, грунтовых (подземных) и поверхностных вод.

По расположению загрязнителей определены участки где будут систематически точечно отбираться пробы на анализы. Выбор точек наблюдения установлены с учетом розы ветров, уклона местности, русла и направления рек, произрастанием леса и растений, где вероятнее всего, будет проявляться загрязнитель и будет воздействовать на окружающую среду.

Характеристика подземных и поверхностных вод

С территории полигона захоронения ядохимикатов и минеральных удобрений отобрано для количественных химических анализов пробы воды в количестве – 4 образца. 1 образец из скважины №353, 1 образец из скважины №356, 1 образец с восточного пруда, 1 образец с западного пруда.

№ 1 – проба воды из скважины №353;

№ 2 – проба из воды из скважины №356;

№ 3 – проба воды из пруда восточной части;

№ 4 – проба воды из пруда западной части.

Пробы воды отбирались в чистые, герметичные пластиковые бутылки. Исследования проведены на следующие показатели: водородный показатель, растворенный кислород, ХПК, сухой остаток, взвешенные вещества, нитрат-ионы, нитрит-ионы, ионы аммония, сульфат-ионы, хлорид-ионы, АПАВ, СПАВ, Б(а)П, нефтепродукты, железо, свинец, марганец, кадмий, цинк, медь, кобальт, никель, ртуть, мышьяк.

Химический состав подземных и поверхностных вод. Таблица 1.

№ образца	рН, ед. рН	ХПК, мг/дм ³	Общая минерализация, г/дм ³	Взвеш. вещества, мг/дм ³	Нитрат-ионы, мг/дм ³	Нитрит-ионы, мг/дм ³	Ионы аммония, мг/дм ³	Сульфат-ионы, мг/дм ³	Хлорид-ионы, мг/дм ³
№ 1	7,6 -8,0	18,4 -27,6	0,49 - 0,53	3,7-6,9	54,6 – 69,4	0,32-0,36	0,37-0,61	44,1-81,9	123,1-136,1
№ 2	7,8 -8,2	32,0 – 48,0	0,79 -0,86	3,6-6,6	109,1-138,9	0,44-0,50	0,29-0,47	89,7-143,3	196-216,6
№ 3	8,4 -8,8	28,0 - 42,0	0,66 - 0,72	6,2-11,4	87,3-111,1	0,19-0,21	0,27-0,43	80,8-129,0	109,3-120,7
№ 4	8,3-8,7	21,6 – 32,4	0,64 - 0,71	6,3-11,7	60,0-76,4	0,14-0,16	0,31-0,53	83,7-133,5	149,2-164,8

Результаты анализов показывают, что по уровню концентрации минеральных солей исследуемые воды пресные. По величине водородного показателя эти воды слабощелочные 7,6 - 8,7 ед.рН. В ионном составе подземной воды из скважин преобладают сульфат – ионы до 143,3 мг/дм³ и хлорид-ионы до 216,6 мг/дм³, но не превышают нормативы. Азотсодержащие соединения –

нитраты, нитриты и аммоний, являются показателями загрязнения воды. Наблюдается превышение ПДК по нитратам по всем образцам воды (таблица – 4 приложение 1), по нитритам и аммоний ионам превышения нет, их содержание варьируют в пределах 0,14 – 0,50; 0,27 – 0,61 мг/дм³. Взвешенные вещества тоже превышают норму, установленную в 3 мг/дм³ по всем образцам. Химическое потребление кислорода используется для отображения количества органических веществ, содержащихся в воде, по всем образцам превышение нормы почти до двух раз.

По содержанию железа есть превышение ПДК по второму образцу воды, также превышение ПДК свинца и ртути по всем образцам воды. Показатели по другим элементам и тяжелым металлам не превышают норму. Полный перечень результатов испытаний представлены в протоколе № 122 от 07.10.2022 г. (Приложение №1).

Согласно СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности для человека факторов среды обитания».

Анализ содержания тяжелых металлов в растениях

С территории полигона захоронения ядохимикатов на пастбищных угодьях для количественных химических анализов отобраны 4 образца растительности, по одному образцу с 4 сторон полигона. В лаборатории исследования проведены на следующие показатели: цинк, медь, свинец, кадмий, марганец, кобальт, железо, ртуть, мышьяк.

Содержание токсичных веществ в растениях составляет: мышьяк <0,01 мг/кг, ртути 0,018 – 0,041 мг/кг, кадмия <0,1 мг/кг, свинца <0,01 мг/кг. Среднее содержание тяжелых металлов в исследуемых образцах варьирует в зависимости от места отбора, но в целом находятся на уровне нормы.

Результаты испытаний представлены в протоколе № 131 от 07.10.2022 г. (Приложение №2).

Характеристика почвенного покрова

С территории полигона захоронения ядохимикатов для количественных химических анализов отобраны 4 образца почвы с глубины 0-20 см, по одному образцу с 4 сторон полигона. Образцы снабжены зашифрованными этикетками для сдачи в лабораторию. В лаборатории исследования проведены на следующие показатели: рН водная и солевая, подвижный фосфор, обменный калий, органическое вещество, гранулометрический состав; подвижные формы микроэлементов: медь, свинец, цинк, кадмий, марганец, никель; валовые формы микроэлементов: медь, свинец, цинк, кадмий, марганец, никель, кобальт; плотность потока радона, ртуть, мышьяк, нефтепродукты, бензапирен; радионуклиды: цезий-137, торий-232, радий-226, калий-40, стронций-90.

Мощность экспозиционной дозы гамма-излучения составила в 4 измерениях: №1 – 0,14 мкЗв/час, №2 – 0,13 мкЗв/час, №3 – 0,13 мкЗв/час, №4 – 0,13 мкЗв/час, что соответствует нормальной дозе излучения. Согласно «Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009», мощность эффективной дозы гамма-излучения не должна превышать на открытой местности более чем на 0,2 мкЗв/ч. Плотность загрязнения территории радионуклидами цезия-137 $< 1,0 \text{ Ки/км}^2$, стронция-90 $< 0,3 \text{ Ки/км}^2$, что также соответствует нормам «Критериев оценки экологической обстановки территории для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия», М.1992 г.

По результатам испытаний анализируемые образцы по уровню рН солевой вытяжки относятся к нейтральным, по гранулометрическому составу относятся к супесчаным, т.к. содержание фракций $< 0,01 \text{ мм}$ составляет в среднем 10,9%. Содержание органического вещества низкое от 1,46 до 2,41 %, среднее содержание соединений фосфора и калия.

Согласно СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности для человека факторов среды обитания», обнаружено превышение или близкое к значению ПДК с учетом погрешности подвижных

форм цинка на образцах № 1,2 и 4 (ПДК цинка 55,0). Также наблюдается превышение валовых форм никеля на всех образцах почвы (до 20,0 ПДК). Показания остальных микроэлементов не превышают ПДК. Результаты испытаний представлены в протоколе № 128 от 07.10.2022 г. (Приложение №3).

Классификация почв по водородному показателю. Таблица 2

pH водная		pH солевая	
Сильнокислая	< 3,5	Очень сильнокислые	< 4,0
Среднекислая	3,6 – 4,0	Сильнокислые	4 - 4,5
Слабокислая	4,1 – 5,5	Среднекислые	4,6 – 5,0
Близкая к нейтральному	5,6 – 6,5	Слабокислые	5,1 – 5,5
Нейтральная	6,6 – 7,5	Близкие к нейтральному	5,6 – 6,0
Слабощелочная	7,6 – 8,5	Нейтральные	6,1 – 7,5
Щелочная	8,6 – 9,0		
Сильнощелочная	9,1 – 11,0		

Градации содержания органического вещества, подвижного фосфора, обменного калия.

Таблица 3

Содержание	Градации почв по содержанию гумуса, %	Градации почв по содержанию Подвижного фосфора мг/кг почвы	Градации почв по содержанию Обменного калия мг/кг почвы
Очень низкое	< 2,0	< 10	< 100
Низкое	2,1-4,0	11-15	101-200
Среднее	4,1-6,0	16-30	201-300
Повышенное	6,1-8,0	31-45	301-400
Высокое	8,1-10,0	46-60	401-600
Очень высокое	>10,1	>60	>600

Гранулометрический состав, %. Таблица 4

Песок	<10
Супесь	10,0-20,0
Суглинок легкий	20,0-30,0
Суглинок средний	30,0-40,0
Суглинок тяжелый	40,0-60,0
Глина	>60,0

Нефтепродукты мг/кг почвы. Таблица 6

Допустимые уровни	<50
Умеренно опасные	50-100
Опасные	100-1000
Чрезвычайно опасные	1000-5000
Фоновые	От 0 до 100
Повышенные	От 100 до 500

Характеристика почвенного разреза

На пастбищных угодьях с северной стороны территории полигона захоронения ядохимикатов и минеральных удобрений заложен почвенный разрез. Глубина заложения почвенного разреза составил 100 см. Отобраны пять почвенных образцов для исследования в лаборатории, по одному образцу с глубин: 0-20 см, 20-40 см, 40-60 см, 60-80 см, 80-100 см. Тип почвы участка – каштановая карбонатная, маломощная, супесчаная. Почвообразующими и подстилающими породами является песчаный пролювий. Тип угодья – пастбище. Растительность – тонконог, ковыль, лапчатка, полынь, карагана. Рельеф – холмисто-увалистая равнина.

Морфологическое описание почвенного разреза.

Горизонт А 0-8 см. Свежий, цвет – бурый, механический состав – супесчаный, структура – непрочно-комковатый, слегка уплотненный, корни, переход в следующий горизонт ясный, слабо вскипает от HCl.

Горизонт B1 8-22 см. Свежий, светло-бурый, супесчаный, бесструктурный, слегка уплотненный, единичные корни, переход постепенный, слабо вскипает от HCl.

Горизонт B2 22-56 см. Свежий, серый, песчаный, бесструктурный, слегка уплотненный, единичные корни, переход постепенный, сильно вскипает от HCl.

Горизонт C 56-101 см. Свежий, серый, песчаный, бесструктурный, слегка уплотненный, единичные корни, сильно вскипает от HCl.

Основные запасы гумуса аккумулируются в верхнем горизонте, вниз по профилю его содержание уменьшается. Реакция среды рН водной вытяжки – слабощелочная на глубинах 0-20, 80-100 см. Щелочная на глубинах от 20 до 80 см. рН солевой вытяжки – нейтральная.

Согласно протоколу испытаний № 127 от 07.10.2022 г. (Приложение № 4) в анализируемых образцах почвенного разреза обнаружено превышение ПДК меди в верхних горизонтах, свинца на всех горизонтах с учетом погрешности, и никеля, превышение ПДК ртути на глубине 80-100 см. Превышения ПДК других форм микроэлементов не обнаружено.

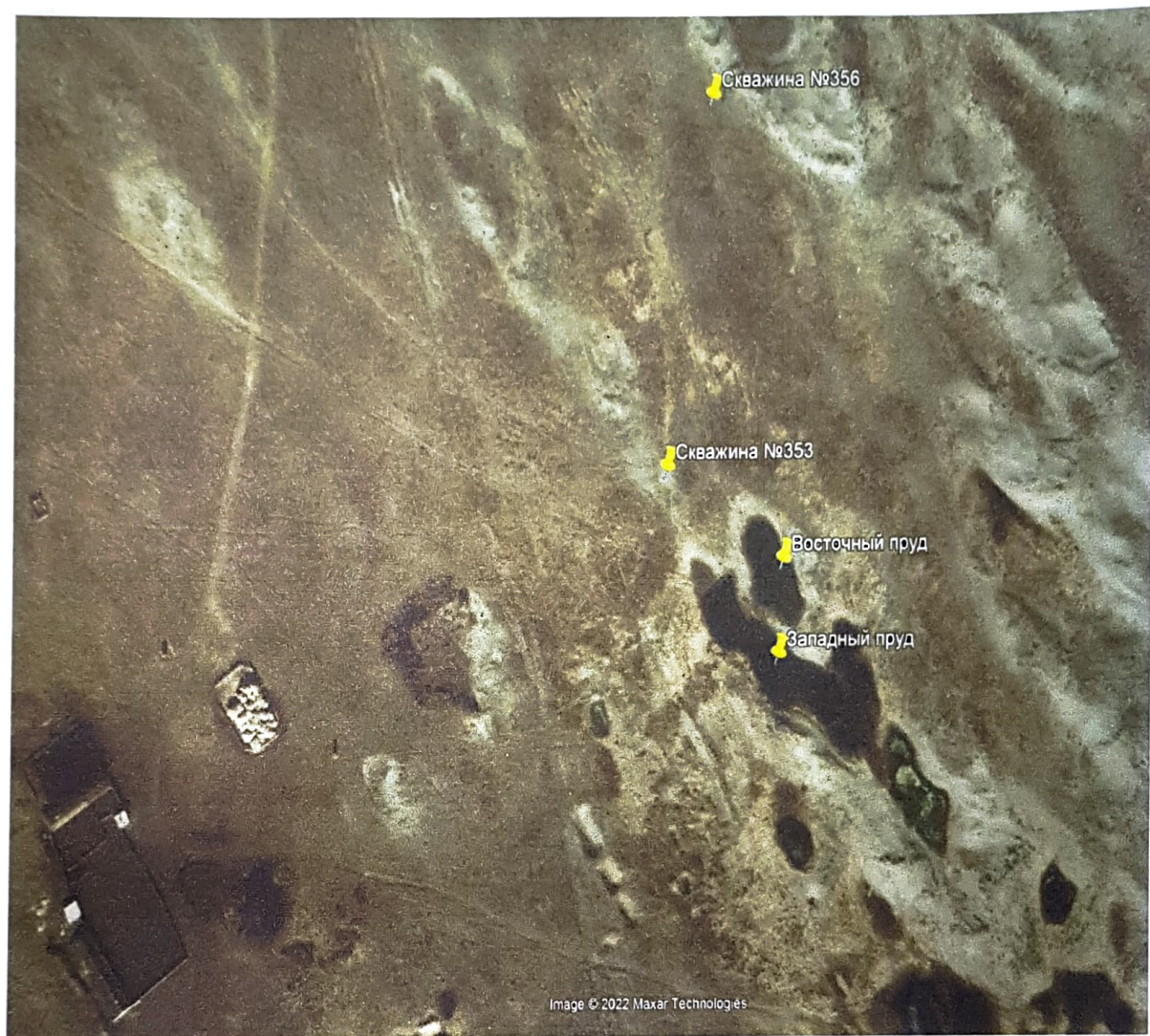
Директор ФГБУ ГСАС Тувинская

А.Н. Белек.

Почвенный разрез (полигон ядохимикатов, 06.09.2022 год).



Места отбора образцов воды.



Места отбора образцов растительности и почвы на глубину 0-20 см. Место заложения почвенного разреза.



Испытательная лаборатория Федерального государственного бюджетного учреждения
государственная станция агрохимической службы «Тувинская»
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.514617, дата внесения в реестр 01.06.2015 г.
667010, Республика Тыва, г. Кызыл, ул. Горная, д. 106-а, тел. 83942252221

УТВЕРЖДАЮ

и.о. директора ФГБУ ГСАС
«Тувинская» - начальник ИЛ
О.С. Чооду
2022 г. м.п.



ПРОТОКОЛ № 122

от 07.10.2022г.

Наименование образца испытаний: воды

Заказчик: Министерство лесного хозяйства и природопользования Республики Тыва

Юридический адрес: 667011, Республика Тыва, г. Кызыл, ул. Калинина, д.1 б

Фактический адрес: 667011, Республика Тыва, г. Кызыл, ул. Калинина, д.1 б

Место отбора образца: Республика Тыва, Кызылский район, территория бывшего полигона ядохимикатов

Отбор произвел: специалисты ФГБУ ГСАС «Тувинская»

Дата проведения испытаний: 08.09.2022 г. – 30.09.2022 г.

Условия проведения испытаний: температура 22-24°C, влажность 55-62 %, давление 700-704 мм.рт.ст.

Сведения о средствах измерении

Таблица 1

Измеряемый показатель	Наименование СИ (ИО), тип, марка, заводской номер	Дата поверки (аттестации), номер свидетельства (аттестата)
Водородный показатель (рН)	рН-метр, иономер ИТАН, Заводской № 028	Св-во № С-АШ/14-10-2021/102028902 от 14.10.2021г. до 13.10.2022г.
Нитрат, нитрит - ионы, ионы аммония	Фотометр КФК-3 Заводской № 0101629	Св-во № С-АШ/07-06-2022/162694381 от 07.06.2022г. до 06.06.2024г.
Сухой остаток, взвешенные вещества, сульфат-ионы	Весы лабораторные электронные ВЛТЭ-150-Т, Заводской № Н03-23	Св-во № С-АШ/29-12-2021/121767543 от 29.12.2021г. до 28.12.2022г.
АПАВ, нефтепродукты	Анализатор жидкости Флюорат-02 – 2М, Заводской № 6782	Св-во № С-АШ/07-06-2022/163318486 от 07.06.2022 г. до 06.06.2023 г.
СПАВ	Спектрофотометр SPEKOL-11, Заводской № 857056	Св-во № С-АШ/07-06-2022/162694382 от 07.06.2022г. до 06.06.2023г.
Бенз(а)пирен	Хроматограф жидкостный Люмахром, Заводской № 441	Св-во № С-АШ/07-06-2022/162694379 от 07.06.2022 г. до 06.06.2023 г.
Железо, свинец, кадмий, марганец, никель, медь, цинк, кобальт, ртуть	Спектрометр атомно-абсорбционный «КВАНТ-2мт», Заводской № 189	Св-во № С-АШ/09-12-2021/117495086 от 09.12.2021г. до 08.12.2022г.
Мышьяк	Анализатор вольтамперометрический ТА-4, Заводской № 1064	Св-во № С-АШ/07-06-2022/162694380 от 07.06.2022г до 06.07.2024 г.

Измеряемый показатель	Единицы измерений	НД на методы испытаний
Водородный показатель	ед рН	ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97 Методика выполнения измерений рН в водах потенциометрическим методом
Нитрат-ионы	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.4-95 Методика измерений массовой концентрации нитрат-ионов в питьевых, поверхностных и сточных водах фотометрическим методом с салициловой кислотой
Нитрит-ионы	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.3-95 Методика измерений массовой концентрации нитрит-ионов в питьевых, поверхностных и сточных водах фотометрическим методом с реактивом Грисса
Ионы аммония	мг/дм ³	ПНД Ф 14.2:4.209-05 Методика измерений массовой концентрации аммоний-ионов в пробах питьевых и природных вод фотометрическим методом в виде индофенолового синего
Сухой остаток	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.114-97 Методика измерений массовой концентрации сухого остатка в питьевых, поверхностных и сточных водах гравиметрическим методом
Взвешенные вещества	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:3.110-97 Методика измерений массовой концентрации взвешенных веществ в пробах природных и сточных вод гравиметрическим методом
Сульфат-ионы	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2.240-07 Методика измерений массовой концентрации сульфат-ионов в питьевых, поверхностных, подземных и сточных водах гравиметрическим методом
АПАВ	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.158-2000 Методика выполнения измерений массовой концентрации анионных поверхностно-активных веществ (АПАВ) в пробах природной, питьевой и сточной воды флуориметрическим методом
Нефтепродукты	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.128-98 Методика измерений массовой концентрации нефтепродуктов в пробах природных, питьевых, сточных вод на анализаторе жидкости Флюорат-02
СПАВ	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2.247-07 Методика измерений массовых концентраций неионогенных синтетических поверхностно-активных веществ (СПАВ) в пробах природных и сточных вод нефелометрическим методом
Бенз(а)пирен	мкг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.186-02 Методика измерений массовой концентрации бенз(а)пирена в пробах природных, питьевых и сточных вод методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с флуориметрическим детектированием
Растворенный кислород	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:3.101-97 Методика измерений массовой концентрации растворенного кислорода в пробах природных и сточных вод йодометрическим методом
ХПК	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:3.100-97 Методика измерений химического потребления кислорода в пробах природных и сточных вод титриметрическим методом
Хлорид-ионы	мг/дм ³	ПНД Ф 14.1:2:4.111-97 Методика измерений массовой концентрации хлорид-ионов в питьевых, поверхностных и сточных водах меркурометрическим методом
Железо, свинец, кадмий, марганец, никель, медь, цинк, кобальт	мг/дм ³	МВИ массовой концентрации железа, кадмия, кобальта, марганца, меди, никеля, свинца, цинка и хрома в природных и сточных водах методом пламенной атомно-абсорбционной спектроскопии М.ТОО «КОРТЕК», 1993г.
Ртуть	мкг/дм ³	МР по определению мышьяка, селена, ртути в природных объектах методом атомной абсорбции с образованием гидридов. ТОО «КОРТЭК», 1994 г.
Мышьяк	мг/дм ³	МУ 31-09/04 МВИ массовой концентрации мышьяка методом инверсионной вольтамперометрии на анализаторах типа ТА

Результаты испытаний

Таблица 3

№ п/п	Место отбора образца	Водородный показатель, ед. рН	Раствор. кислород, мг/дм ³	ХПК, мг/дм ³	Сухой остаток, мг/дм ³	Взвешенные вещества, мг/дм ³
1	Вода из скв. № 353	7,8 ± 0,2	6,28 ± 1,00	23,0 ± 4,6	511 ± 23	5,3 ± 1,6
2	Вода из скважины № 356	8,0 ± 0,2	5,20 ± 0,83	40,0 ± 8,0	824 ± 37	5,1 ± 1,5
3	Вода из пруда, с восточной стороны	8,6 ± 0,2	6,31 ± 1,01	35,0 ± 7,0	690 ± 31	8,8 ± 2,6
4	Вода из пруда, с западной стороны	8,5 ± 0,2	6,56 ± 1,05	27,0 ± 5,4	675 ± 30	9,0 ± 2,7
СанПиН 1.2.3685-21		6-9	не менее 4,0	не более 15,0	1500,0	3,0

Результаты испытаний

Таблица 4

№ п/п	Место отбора образца	Нитрат-ионы, мг/дм ³	Нитрит-ионы, мг/дм ³	Ионы аммония, мг/дм ³	Сульфат-ионы мг/дм ³	Хлорид-ионы, мг/дм ³
1	Вода из скв. № 353	62,0 ± 7,4	0,34 ± 0,02	0,49 ± 0,12	63,0± 18,9	129,6 ± 6,5
2	Вода из скважины № 356	124,0 ± 14,9	0,47 ± 0,03	0,38 ± 0,09	116,5 ± 26,8	206,3 ± 10,3
3	Вода из пруда, с восточной стороны	99,2 ± 11,9	0,20 ± 0,01	0,35 ± 0,08	104,9 ± 24,1	115,0 ± 5,7
4	Вода из пруда, с западной стороны	68,2 ± 8,2	0,15 ± 0,01	0,42 ± 0,11	108,6 ± 24,9	157,0 ± 7,8
СанПиН 1.2.3685-21		45,0	3,0	1,5	500,0	350,0

Результаты испытаний

Таблица 5

№ п/п	Место отбора образца	АПАВ, мг/дм ³	СПАВ, мг/дм ³	Б(а)П, мкг/дм ³	Нефтепродукты, мг/дм ³
1	Вода из скв. № 353	< 0,025	< 0,1	< 0,0005	0,023 ± 0,008
2	Вода из скважины № 356	< 0,025	< 0,1	< 0,0005	0,013 ± 0,004
3	Вода из пруда, с восточной стороны	< 0,025	< 0,1	< 0,0005	0,014 ± 0,005
4	Вода из пруда, с западной стороны	< 0,025	< 0,1	< 0,0005	0,014 ± 0,005
СанПиН 1.2.3685-21		0,5	0,1	0,01	0,3

Результаты испытаний

Таблица 6

№ п/п	Место отбора образца	Fe, мг/дм ³	Pb, мг/дм ³	Mn, мг/дм ³	Cd, мг/дм ³	Zn, мг/дм ³
1	Вода из скв. № 353	0,169 ± 0,017	0,0614 ± 0,0161	0,069 ± 0,011	< 0,005	0,096±0,017
2	Вода из скважины № 356	0,446 ± 0,034	0,0649 ± 0,0165	0,099 ± 0,014	< 0,005	0,148±0,026
3	Вода из пруда, с восточной стороны	0,218 ± 0,021	0,0668 ± 0,0167	0,057 ± 0,010	< 0,005	0,061±0,012
4	Вода из пруда, с западной стороны	0,210 ± 0,020	0,0743 ± 0,0174	0,051 ± 0,009	< 0,005	0,036±0,008
СанПиН 1.2.3685-21		0,3	0,01	0,1	0,001	5,0

Результаты испытаний

Таблица 7

№ п/п	Место отбора образца	Cu, мг/дм ³	Co, мг/дм ³	Ni, мг/дм ³	Hg, мкг/дм ³	As, мг/дм ³
1	Вода из скв. № 353	0,043 ± 0,007	< 0,05	< 0,01	1,1 ± 0,22	0,0095 ± 0,0043
2	Вода из скважины № 356	0,040 ± 0,007	< 0,05	< 0,01	0,9 ± 0,18	0,0092 ± 0,0041
3	Вода из пруда, с восточной стороны	0,043 ± 0,007	< 0,05	< 0,01	0,9 ± 0,18	0,0076 ± 0,0034
4	Вода из пруда, с западной стороны	0,042 ± 0,007	< 0,05	< 0,01	0,7 ± 0,14	0,0062 ± 0,0028
СанПиН 1.2.3685-21		1,0	0,1	0,02	0,5	0,01

Ответственный за составление протокола:  А.О. Оксюлюк

Конец протокола

Испытательная лаборатория Федерального государственного бюджетного учреждения государственная станция агрохимической службы «Тувинская»
 Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.514617, дата внесения в реестр 01.06.2015 г.
 667010, Республика Тыва, г. Кызыл, ул. Горная, д. 106-а, тел. 83942252221

УТВЕРЖДАЮ
 и.о.директора ФГБУ ГСАС
 «Тувинская» - начальник ИЛ
 О.С.Чооду
 «04» октября 2022 г. М.П.



ПРОТОКОЛ № 128
 от 04.10.2022 г.

Испытаний: почвенных образцов

Заказчик: Министерство лесного хозяйства и природопользования Республики Тыва

Юридический адрес: 667011, Республика Тыва, г. Кызыл, ул. Калинина, д. 1 б

Фактический адрес: 667011, Республика Тыва, г. Кызыл, ул. Калинина, д. 1 б

Место отбора образца: Республика Тыва, Кызылский район, территория участка бывшего полигона по захоронению ядохимикатов и минеральных удобрений

Отбор произвел: специалисты ФГБУ ГСАС «Тувинская»

Дата проведения испытаний: 12.09.2022 г. – 04.10.2022 г.

Условия проведения испытаний: температура 23-24°C, влажность 55-62 %, давление 699-704 мм.рт.ст.

Сведения о средствах измерения

Таблица 1

Измеряемый показатель	Наименование СИ (ИО), тип, марка, заводской номер	Дата поверки (аттестации), номер свидетельства (аттестата)
рН водной вытяжки, рН солевой вытяжки	рН-метр, иономер ИТАН, Заводской № 028	Св-во № С-АШ/14-10-2021/102028902 от 14.10.2021г. до 13.10.2022г.
Подвижный фосфор	Спектрофотометр SPEKOL-11, Заводской № 857056	Св-во № С-АШ/07-06-2022/162694382 от 07.06.2022г. до 06.06.2023г.
Подвижный калий	Фотометр пламенный ФПА-2-01 66391-17, Заводской № 187017	Св-во № С-АШ/07-06-2022/ 163318484 от 07.06.2022г. до 06.06.2024г.
Массовая доля органического вещества (гумус)	Спектрофотометр SPEKOL-11, Заводской № 857056	Св-во № С-АШ/07-06-2022/162694382 от 07.06.2022г. до 06.06.2023г.
Гранулометрический состав	Весы лабораторные электронные ВЛТЭ-150-Т, Заводской № Н03-23	Св-во № С-АШ/29-12-2021/121767543 от 29.12.2021г. до 28.12.2022г.
Подвижные формы: медь, свинец, цинк, кадмий, марганец, никель	Спектрометр атомно- абсорбционный «КВАНТ-2мт», Заводской № 189	Св-во № С-АШ/09-12-2021/117495086 от 09.12.2021г. до 08.12.2022г.
Валовые формы: медь, свинец, цинк, кадмий, никель, марганец, кобальт, ртуть		

Измеряемый показатель	Наименование СИ (ИО), тип, марка, заводской номер	Дата поверки (аттестации), номер свидетельства (аттестата)
Мышьяк	Анализатор вольтамперометрический ТА-4, Заводской № 1064	Св-во № С-АШ/07-06- 2022/162694380 от 07.06.2022г. до 06.07.2024г.
Содержание радионуклидов ЕРН: ¹³⁷ цезий, ²³² торий, ²²⁶ радий, ⁴⁰ калий, ⁹⁰ стронций	Установка спектрометрическая МКС-01А «Мультирад», Заводской № 1992	Св-во № С-Т/28-12-2021/120671129 от 28.12.2021г. до 27.12.2022г.
Мощность гамма излучения	Дозиметр-радиометр МКС- АТ6130С, Заводской № 25900	Св-во № С-АШ/05-10- 2021/99851917 от 05.10.2021г. до 04.10.2022г.
Плотность потока радона	Установка спектрометрическая МКС-01А «Мультирад», Заводской № 1992	Св-во № С-Т/28-12-2021/120671129 от 28.12.2021г. до 27.12.2022г.
Нефтепродукты	Анализатор жидкости Флюорат- 02, Заводской № 6782	Св-во № С-АШ/07-06- 2022/163318486 от 07.06.2022г. до 06.06.2023г.
Бенз(а)пирен	Хроматограф жидкостный Люмахром 30350-12, Заводской № 441	Св-во № С-АШ/07-06- 2022/162694379 от 07.06.2022г. до 06.06.2023г.

Сведения о нормативной документации

Таблица 2

Измеряемый показатель	Единицы измерений	НД на методы испытаний
рН водной вытяжки	ед.рН	ГОСТ 26423-85 Почвы. Методы определения удельной электрической проводимости, рН и плотного остатка водной вытяжки
рН солевой вытяжки	ед.рН	ГОСТ 26483-85 Приготовление солевой вытяжки и определение ее рН по методу ЦИНАО
Подвижный фосфор	мг/кг	ГОСТ 26205-91 Определение подвижных соединений фосфора и калия по методу Мачигина в модификации Цинао
Подвижный калий		
Массовая доля органического вещества (гумус)	%	ГОСТ 26213-2021 Почвы. Методы определения органического вещества
Гранулометрический состав	%	Агрохимические методы исследования почв. М., Наука, 1975 г.
Подвижные формы: марганец, никель	мг/кг	РД 52.18.289-90 Методика выполнения измерений массовой доли подвижных форм металлов (меди, свинца, цинка, никеля, кадмия, кобальта, хрома, марганца) в пробах почвы методом пламенной ААС
Валовые формы: медь, свинец, цинк, кадмий, марганец, никель, кобальт, ртуть	мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.2:2.3:3.36-2002 Методика измерений валового содержания кадмия, кобальта, марганца, меди, никеля, свинца, хрома и цинка в почвах методом пламенной ААС
Подвижные формы: медь, свинец, цинк, кадмий. Ртуть	мг/кг	МУ по определению тяжелых металлов в почвах сельскохозяйственных угодий и продукции растениеводства. МСХ РФ ЦИНАО, 1992г
Мышьяк	мг/кг	МУ по определению мышьяка в почвах фотометрическим методом. МСХ РФ ЦИНАО, 1993г.
Мощность гамма излучения	мкЗв/час	МУ по определению гамма-съемки с/х угодий М.ЦИНАО, 1983г.

Измеряемый показатель	Единицы измерений	НД на методы испытаний
Плотность потока радона	мБк/(м ² с)	Методика измерения плотности потока радона с поверхности земли и строительных конструкций. НТЦ «Нитон». М., 1993г
Содержание радионуклидов ЕРН: ¹³⁷ цезий, ²³² торий, ²²⁶ радий, ⁴⁰ калий	Бк/кг	Методика измерения активности радионуклидов с использованием сцинтилляционного гамма-спектрометра с программным обеспечением "Прогресс", ВНИИФТРИ, 1996 г.
Удельная активность стронция-90	Бк/кг	Методика приготовления счетных образцов пробы почвы для измерения активности Sr-90 на бета спектрометрических комплексах с пакетом программ «Прогресс» М.1996г. ГП ВНИИФТРИ
Нефтепродукты	млн ⁻¹	ПНД Ф 16.1:2.21-98 Методика выполнения измерений массовой доли нефтепродуктов в пробах почв и грунтов флуориметрическим методом с использованием анализатора жидкости «ФЛЮОРАТ-02
Бенз(а)пирен	мг/кг	ПНД Ф 16.1:2.2:2.2.3:3.39-2003 Методика измерений массовой доли бенз(а)пирена в пробах почв, грунтов, донных отложений, осадках сточных вод методом ВЭЖХ

Результаты испытаний

Таблица 3

№ п/п	Наименование и глубина отбора образца, м	рН водная, ед.рН	рН солевая, ед.рН	Подвижный фосфор, мг/кг	Подвижный калий, мг/кг	Органическое вещество, %	Гранулометрический состав, %
1	№ 1 (0-0,2)	8,3 ± 0,1	7,4 ± 0,1	20,9 ± 4,2	333 ± 33,3	1,85 ± 0,37	11,96
2	№ 2 (0-0,2)	8,3 ± 0,1	7,6 ± 0,1	25,2 ± 5,0	304 ± 30,4	2,22 ± 0,44	11,92
3	№ 3 (0-0,2)	8,2 ± 0,1	7,6 ± 0,1	24,2 ± 4,8	262 ± 26,2	1,46 ± 0,29	7,76
4	№ 4 (0-0,2)	8,2 ± 0,1	7,9 ± 0,1	23,2 ± 4,6	293 ± 29,3	2,41 ± 0,48	11,84

Результаты испытаний

Таблица 4

№ п/п	Наименование и глубина отбора образца, м	Подвижные формы элементов, мг/кг					
		Cu	Pb	Zn	Cd	Mn	Ni
1	№ 1 (0-0,2)	< 1,0	1,20 ± 0,30	0,98 ± 0,24	< 0,2	10,6 ± 1,9	< 20
2	№ 2 (0-0,2)	< 1,0	1,17 ± 0,29	1,16 ± 0,29	< 0,2	30,1 ± 5,4	< 20
3	№ 3 (0-0,2)	< 1,0	1,21 ± 0,26	1,03 ± 0,26	< 0,2	18,3 ± 3,3	< 20
4	№ 4 (0-0,2)	< 1,0	1,00 ± 0,25	0,96 ± 0,24	< 0,2	49,4 ± 8,8	< 20
СанПиН 1.2.3685-21		3,0	6,0	23,0	-	100,0	4,0

Результаты испытаний

Таблица 5

№ п/п	Наименование и глубина отбора образца, м	Валовые формы элементов, мг/кг						
		Cu	Pb	Zn	Cd	Mn	Ni	Co
1	№ 1 (0-0,2)	< 20,0	< 10,0	46,5 ± 11,6	< 1,0	263 ± 53	74,6 ± 18,6	21,4±6,4
2	№ 2 (0-0,2)	< 20,0	< 10,0	63,8 ± 12,7	< 1,0	248 ± 49	174,6 ± 43,6	22,9±6,8
3	№ 3 (0-0,2)	< 20,0	< 10,0	38,4 ± 9,6	< 1,0	231 ± 46	259,2 ± 64,8	10,4 ± 3,1
4	№ 4 (0-0,2)	< 20,0	< 10,0	42,9 ± 10,7	< 1,0	263 ± 53	137,6 ± 34,4	12,2 ± 3,6
СанПиН 1.2.3685-21		33,0	32,0	55,0	0,5	1500	20,0	-

Результаты испытаний

Таблица 6

№ п/п	Наименование и глубина отбора образца, м	Плотность потока радона, мБк/(м ² с)	Ртуть, мг/кг	Мышьяк, мг/кг	Нефтепродукты, мг/кг	Б(а)П, мг/кг
1	№ 1 (0-0,2)	15,0 ± 4,6	< 0,70	3,4 ± 0,6	9,96 ± 3,98	< 0,005
2	№ 2 (0-0,2)	26,0 ± 8,0	< 0,70	3,2 ± 0,6	8,78 ± 3,51	< 0,005
3	№ 3 (0-0,2)	18,0 ± 5,6	< 0,70	3,9 ± 0,8	10,00 ± 4,00	< 0,005
4	№ 4 (0-0,2)	17,0 ± 5,3	< 0,70	3,5 ± 0,7	10,45 ± 4,18	< 0,005
СанПиН 1.2.3685-21		-	2,1	2,0	-	0,02

Результаты испытаний

Таблица 7

№ п/п	Наименование и глубина отбора образца, м	Мощность гамма излучения мкЗв/час	Содержание радионуклидов, в Бк/кг				
			¹³⁷ Цезий	²³² Торий	²²⁶ Радий	⁴⁰ Калий	⁹⁰ Стронций
1	№ 1 (0-0,2)	0,14 ± 0,07	0,2 ± 3,0	15,4 ± 5,8	40,4 ± 8,6	510 ± 130	2,6 ± 4,6
2	№ 2 (0-0,2)	0,13 ± 0,07	2,6 ± 3,3	11,2 ± 5,5	21,9 ± 6,7	490 ± 120	2,5 ± 4,4
3	№ 3 (0-0,2)	0,13 ± 0,07	3,7 ± 3,4	9,7 ± 5,3	17,8 ± 6,2	420 ± 110	4,2 ± 4,1
4	№ 4 (0-0,2)	0,13 ± 0,07	1,9 ± 3,5	11,1 ± 6,0	41,3 ± 9,1	500 ± 130	3,1 ± 4,0

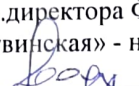
Ответственный за составление протокола:



А.О.Оксюлюк

Конец протокола

Испытательная лаборатория Федерального государственного бюджетного учреждения государственная
станция агрохимической службы «Тувинская»
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.514617, дата внесения в реестр 01.06.2015 г.
667010, Республика Тыва, г. Кызыл, ул. Горная, д. 106-а, тел. 83942252221

УТВЕРЖДАЮ
и.о.директора ФГБУ ГСАС
«Тувинская» - начальник ИЛ
 О.С. Чооду
«07» октября 2022 г. м.п.



ПРОТОКОЛ № 127
от 07.10.2022 г.

Испытаний: почвенных образцов

Заказчик: Министерство лесного хозяйства и природопользования Республики Тыва

Юридический адрес: 667011, Республика Тыва, г. Кызыл, ул. Калинина, д.1 б

Фактический адрес: 667011, Республика Тыва, г. Кызыл, ул. Калинина, д.1 б

Место отбора образца: Республика Тыва, Кызылский район, территория участка бывшего полигона по захоронению ядохимикатов и минеральных удобрений

Отбор произвел: специалисты ФГБУ ГСАС «Тувинская»

Дата проведения испытаний: 12.09.2022 г. – 06.10.2022 г.

Условия проведения испытаний: температура 23-24°C, влажность 55-62 %, давление 699-704 мм.рт.ст.

Сведения о средствах измерения

Таблица 1

Измеряемый показатель	Наименование СИ (ИО), тип, марка, заводской номер	Дата поверки (аттестации), номер свидетельства (аттестата)
рН водной вытяжки, рН солевой вытяжки	рН-метр, иономер ИТАН, Заводской № 028	Св-во № С-АШ/14-10- 2021/102028902 от 14.10.2021г. до 13.10.2022г.
Гранулометрический состав, плотный остаток	Весы лабораторные электронные ВЛТЭ-150-Т, Заводской № Н03-23	Св-во № С-АШ/29-12- 2021/121767543 от 29.12.2021г. до 28.12.2022г.
Подвижные формы: медь, свинец, цинк, кадмий, марганец, никель	Спектрометр атомно- абсорбционный «КВАНТ-2мт», Заводской № 189	Св-во № С-АШ/09-12- 2021/117495086 от 09.12.2021г. до 08.12.2022г.
Массовая доля органического вещества	Спектрофотометр SPEKOL-11, Заводской № 857056	№ С-АШ/07-06-2022/162694382 от 07.06.2022г. до 06.06.2023г.
Натрий водной вытяжки	Фотометр пламенный ФПА-2-01 66391-17, Заводской № 18701	Св-во № С-АШ/07-06-2022/ 163318484 от 07.06.2022г. до 06.06.2024г.

Измеряемый показатель	Единицы измерений	НД на методы испытаний
рН водной вытяжки	ед.рН	ГОСТ 26423-85 Почвы. Методы определения удельной электрической проводимости, рН и плотного остатка водной вытяжки
рН солевой вытяжки	ед.рН	ГОСТ 26483-85 Приготовление солевой вытяжки и определение ее рН по методу ЦИНАО
Гранулометрический состав	%	Агрохимические методы исследования почв. М.,Наука, 1975 г.
Плотный остаток	%	ГОСТ 26423-85 Почвы. Методы определения удельной электрической проводимости, рН и плотного остатка водной вытяжки.
Сумма токсичных солей	%	ГОСТ 17.5.4.02-84 Метод измерения и расчета суммы токсичных солей во вскрышных и вмещающих породах
Массовая доля органического вещества	%	ГОСТ 26213-2021 Почвы. Методы определения органического вещества
Натрий водной вытяжки	ммоль/100г	ГОСТ 26427-85 Почвы. Метод определения натрия и калия в водной вытяжке
Подвижные формы: медь, свинец, цинк, кадмий, марганец, никель	мг/кг	МУ по определению тяжелых металлов в почвах с/х угодий и продукции растениеводства. МСХ РФ, ЦИНАО, 1992 г. РД 52.18.289-90 Методика выполнения измерений массовой доли подвижных форм металлов (меди, свинца, цинка, никеля, кадмия, кобальта, хрома, марганца) в пробах почвы ААС

Результаты испытаний

Таблица 3

№ п/п	Наименование и глубина отбора образца, м	рН водная, ед.рН	рН солевая, ед.рН	Na ⁺ , ммоль/100г	Органическое вещество, %	Гранулометрический состав, %	Плотный остаток, %	Сумма токсичных солей, %
1	№ 1 (0-0,2)	8,5 ± 0,1	7,9 ± 0,1	< 1,0	2,21± 0,44	12,4	< 0,1	0,015
2	№ 2 (0,2-0,4)	8,6 ± 0,1	7,9 ± 0,1	< 1,0	1,21 ± 0,24	11,0	< 0,1	0,013
3	№ 3 (0,4-0,6)	8,7 ± 0,1	8,1± 0,1	< 1,0	1,02 ± 0,20	10,7	< 0,1	0,015
4	№ 4 (0,6-0,8)	8,6 ± 0,1	8,1 ± 0,1	< 1,0	0,92 ± 0,18	10,5	< 0,1	0,018
5	№ 5 (0,8-1,0)	8,5 ± 0,1	8,1 ± 0,1	< 1,0	0,15 ± 0,03	7,9	< 0,1	0,020

Результаты испытаний

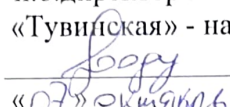
Таблица 4

№ п/п	Наименование и глубина отбора образца, м	Подвижные формы элементов, мг/кг						Hg, мг/кг
		Cu	Pb	Zn	Cd	Mn	Ni	
1	№ 1 (0-0,2)	0,34 ± 0,1	0,54 ± 0,13	3,28 ± 1,18	< 1,0	7,1 ± 1,3	0,8 ± 0,2	< 0,7
2	№ 2 (0,2-0,4)	0,38 ± 0,1	0,53 ± 0,13	3,67 ± 1,32	< 1,0	6,1 ± 1,1	0,9 ± 0,2	< 0,7
3	№ 3 (0,4-0,6)	0,29 ± 0,1	0,58 ± 0,14	3,68 ± 1,32	< 1,0	7,2 ± 1,3	0,7 ± 0,1	< 0,7
4	№ 4 (0,6-0,8)	0,24 ± 0,1	0,69 ± 0,16	3,31 ± 1,19	< 1,0	7,1 ± 1,3	0,5 ± 0,1	1,56
5	№ 5 (0,8-1,0)	0,22 ± 0,1	0,65 ± 0,15	3,40 ± 1,22	< 1,0	7,5 ± 1,3	0,6 ± 0,1	2,50
СанПиН 1.2.3685-21		3,0	6,0	23,0	-	100,0	4,0	2,1

Ответственный за составление протокола:  А.О.Оксюлюк

Конец протокола

Испытательная лаборатория Федерального государственного бюджетного учреждения государственная станция агрохимической службы «Тувинская»
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.514617, дата внесения в реестр 01.06.2015 г.
667010, Республика Тыва, г. Кызыл, ул. Горная, д. 106-а, тел. 83942252221

УТВЕРЖДАЮ
и.о.директора ФГБУ ГСАС
«Тувинская» - начальник ИЛ

«07» октября 2022 г. м.п.



ПРОТОКОЛ № 131
от 07.10.2022 г.

Испытаний: растительных образцов

Заказчик: Министерство лесного хозяйства и природопользования Республики Тыва

Юридический адрес: 667011, Республика Тыва, г. Кызыл, ул. Калинина, д. 1 б

Фактический адрес: 667011, Республика Тыва, г. Кызыл, ул. Калинина, д. 1 б

Место отбора образца: Республика Тыва, Кызылский район, территория участка бывшего полигона по захоронению ядохимикатов и минеральных удобрений

Отбор произвел: специалисты ФГБУ ГСАС «Тувинская»

Дата проведения испытаний: 08.09.2022 г. – 06.10.2022 г.

Условия проведения испытаний: температура 23-24°C, влажность 55-62 %, давление 699-704 мм.рт.ст.

Сведения о средствах измерения

Таблица 1

Измеряемый показатель	Наименование СИ (ИО), тип, марка, заводской номер	Дата поверки (аттестации), номер свидетельства (аттестата)
Медь, цинк, свинец, кадмий, кобальт, железо, марганец, ртуть	Спектрометр атомно-абсорбционный «КВАНТ-2мт», Заводской №189	Св-во № С-АШ/09-12-2021/117495086 от 09.12.2021г. до 08.12.2022г.
Мышьяк	Анализатор вольтамперометрический ТА-4, Заводской №1064	Св-во № С-АШ/07-06-2022/162694380 от 07.06.2022г. до 06.07.2024 г.

Сведения о нормативной документации

Таблица 2

Измеряемый показатель	Единицы измерений	НД на методы испытаний
Кобальт, марганец	мг/кг	Методические указания по определению микроэлементов в кормах и растениях. М.ЦИНАО, 1973г.
Железо	мг/кг	ГОСТ 27998-88 Методы определения железа
Кадмий, свинец, цинк, медь	мг/кг	ГОСТ 30692-2000 Атомно-абсорбционный метод определения содержания меди, свинца, цинка и кадмия

Измеряемый показатель	Единицы измерений	НД на методы испытаний
Ртуть	мг/кг	ГОСТ 26927-86 Сырье и продукты пищевые. Методы определения ртути
Мышьяк	мг/кг	ГОСТ Р 51766-01 Атомно-абсорбционный метод определения мышьяка

Результаты анализа

Таблица 3

№ п/п	Наименование пробы	Содержание в мг/кг на воздушно-сухое вещество			
		Zn	Cu	Pb	Cd
1	№ 1	11,2 ± 2,3	1,45 ± 0,33	< 0,1	< 0,1
2	№ 2	10,7 ± 2,2	1,92 ± 0,44	< 0,1	< 0,1
3	№ 3	12,5 ± 2,6	1,21 ± 0,28	< 0,1	< 0,1
4	№ 4	12,4 ± 2,6	1,27 ± 0,29	< 0,1	< 0,1

Результаты анализа

Таблица 4

№ п/п	Наименование пробы	Содержание в мг/кг на воздушно-сухое вещество				
		Mn	Co	Fe	Hg	As
1	№ 1	52,7 ± 15,8	0,12 ± 0,03	324 ± 65	0,023 ± 0,004	< 0,01
2	№ 2	89,2 ± 26,7	0,13 ± 0,03	258 ± 52	0,034 ± 0,007	< 0,01
3	№ 3	56,0 ± 16,8	0,10 ± 0,03	250 ± 50	0,029 ± 0,005	< 0,01
4	№ 4	62,5 ± 18,7	0,08 ± 0,03	229 ± 56	0,021 ± 0,003	< 0,01

Ответственный за составление протокола:



А.О.Оксюлюк

Конец протокола