

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

Заказчик:

Министерство лесного хозяйства и
природопользования Республики Тыва.

ИТОГОВЫЙ

**Отчет количественного химического анализа воды, растений, почвы и снега
в контрольных точках на территории хвостохранилища бывшего комбината
«Тувакобальт» за 2022 год.**

Директор ФГБУ ГСАС «Тувинская»

Начальник ОМППИСХ



А.Н. Белек.

О.С. Чооду.

г. Кызыл – 2022 г.

Содержание

Введение.....	3 стр.
Характеристика подземных и поверхностных вод	5 стр.
Анализ содержания тяжелых металлов в растениях	6 стр.
Характеристика почвенного покрова	7 стр.
Характеристика почвенного разреза	9 стр.
Анализ содержания тяжелых металлов в снежном покрове.....	10 стр.
Приложения:	
Схемы мест отбора образцов на лабораторные исследования.	
Фотоматериал проводимых работ.	
Протокола лабораторных исследований (поквартально).	

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. На бывшем комбинате «Тувакобальт» с начала его работы по гидрометаллургическому переделу кобальтовых руд Хову-Аксынского месторождения складировались отходы производства на специальном участке для временного складирования, а затем в отвальных прудах (шламовых картах).

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 точно 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

Ввиду отсутствия на территории хвостохранилища бывшего комбината «Тувакобальт» поверхностных и подземных вод (скважин), образцы воды для анализа в лаборатории отбирались с близлежащих населенных пунктов: с. Сайлыг и пгт. Хову-Аксы, т.к. рельеф местности располагает, что грунтовые воды, талые воды, а также атмосферные осадки направлены с. Сайлыг. Поверхностные воды отбирались из реки Элегест. Для количественных химических анализов отобраны пробы воды в количестве – 4 образца на каждый квартал. Образцы воды отбирались с четырех точек:

№ 1 – проба воды из водозабора центрального водоснабжения пгт. Хову-Аксы;

№ 2 – проба из колодезя с. Сайлыг по улице Терешковой;

№ 3 – проба воды из-под моста через реку Элегест в с. Сайлыг;

№ 4 – проба воды из реки Элегест по улице Дачная в пгт. Хову-Аксы.

Образцы 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 (среднее содержание за четыре квартала). Таблица 1.

№ образца	рН, ед. рН	ХПК, мг/дм ³	Общая минерализа ция, 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	7,7	11,8	0,16	4,0	20,8	0,16	0,74	20,8	79,4
№ 2	7,9	9,7	0,37	3,8	18,4	0,11	0,69	168,6	141,4
№ 3	7,9	9,0	0,20	6,8	28,4	0,14	0,69	23,1	23,5
№ 4	7,8	13,5	0,23	5,1	24,1	0,14	0,51	19,7	23,7
СанПиН 1.2.3685-21	6-9	Не более 15	1,5	3,0	45,0	3,0	1,5	500,0	350,0

Результаты анализов показывают, что средневзвешенное четырех кварталов по уровню концентрации минеральных солей исследуемые воды относятся к пресным – среднеминерализованным. По величине водородного показателя эти воды слабощелочные 7,7 – 7,9 ед.рН. В ионном составе подземной воды из водоклонки с. Сайлыг по улице Терешковой преобладают сульфат – ионы до 168,6 мг/дм³ и хлорид-ионы до 141,4 мг/дм³, но не превышают нормативы. Азотсодержащие соединения – нитраты, нитриты и аммоний ионы, являются показателями загрязнения воды, и их содержание варьируют в пределах 18,4 – 28,4; 0,11 – 0,16; 0,51 – 0,74 мг/дм³, в четвертом квартале на образце №3 обнаружено превышение ПДК по нитрат ионам, в других образцах повышенное, но не превышающее значение ПДК показатели. Превышение норматива взвешенных веществ на всех образцах воды.

Содержание тяжелых металлов в подземных и поверхностных водах
(среднее содержание за четыре квартала). Таблица 2.

№ образца	Fe, мг/дм ³	Pb, мг/дм ³	Mn, мг/дм ³	Cd, мг/дм ³	Zn, мг/дм ³	Cu, мг/дм ³	Co, мг/дм ³	Ni, мг/дм ³	Hg, мкг/дм ³	As, мг/дм ³
1	0,17	0,007	0,06	<0,005	0,03	0,05	0,05	0,01	<0,2	0,003
2	0,23	0,006	0,06	<0,005	0,03	0,03	0,05	0,01	<0,2	0,003
3	0,19	0,005	0,06	<0,005	0,05	0,03	<0,05	0,01	<0,2	0,004
4	0,23	0,006	0,05	<0,005	0,04	0,03	<0,05	0,02	<0,2	0,003
СанПиН 1.2.3685-21	0,3	0,01	0,1	0,001	5,0	1,0	0,1	0,02	0,5	0,01

В четвертом квартале на образцах воды № 2 и 4 есть превышение ПДК по железу, но средневзвешенное четырех кварталов без превышения ПДК (таблица 2). показатели других микроэлементов и тяжелых металлов не превышают установленные нормы.

Полный перечень результатов испытаний представлены в протоколах № 47 от 19.07.2022 г., № 121 от 07.10.2022 г., № 149 от 11.11.2022 г. Согласно СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности для человека факторов среды обитания».

Анализ содержания тяжелых металлов в растениях

На пастбищных угодьях с южной стороны хвостохранилища бывшего комбината «Тувакобальт» для количественных химических анализов ежеквартально (II, III, IV кварталы) отбирались по 4 образца наземной части растительности, по одному образцу с 4 разных мест. Место отбора растительных образцов выбрано с учетом рельефа и местом пастьбы домашнего скота. В лаборатории исследования проведены на следующие показатели: цинк, медь, свинец, кадмий, марганец, кобальт, железо, ртуть, мышьяк.

Содержание тяжелых металлов в растительной продукции (среднее содержание за три квартала). Таблица 3.

№ образца	Содержание в мг/кг на воздушно-сухое вещество								
	Zn	Cu	Pb	Cd	Mn	Co	Fe	Hg	As
1	17,8	3,2	0,59	0,18	33,9	0,11	179	0,026	0,030
2	23,4	3,8	0,52	0,14	34,2	0,08	205	0,023	0,028
3	14,9	2,5	0,55	0,19	34,2	0,09	189	0,021	0,028
4	24,4	2,9	0,86	0,24	38,4	0,11	221	0,024	0,029
МУ. ЦИНАО, 1973 г.	50	30	5,0	0,3	100	1,0	100	0,05	0,5

Обнаружено превышение ПДК по железу на всех образцах растений. Содержание токсичных веществ в растениях составляет: мышьяк максимальное значение 0,030 мг/кг (ПДК 0,5 мг/кг), ртуть 0,021 – 0,026 мг/кг (ПДК 0,05 мг/кг), кадмия 0,14 – 0,24 мг/кг, свинца 0,52 – 0,86 мг/кг (ПДК 5,0 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 протоколах испытаний № 56 от 19.07.2022 г., № 126 от 07.10.2022 г., № 158 от 18.11.2022 г.

Характеристика почвенного покрова

На пастбищных угодьях с южной стороны хвостохранилища бывшего комбината «Тувакобальт» для количественных химических анализов

(ежеквартально II, III, IV) отбирались по 4 образца почвы с глубины 0-20 см, по одному образцу с четырех разных мест. Место отбора почвенных образцов выбрано с учетом рельефа, местом пастьбы домашнего скота, и расположением карт хвостохранилища. Образцы снабжались 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 – 0,09 мкЗв/час, № 2 – 0,10 мкЗв/час, № 3 – 0,10 мкЗв/час, № 4 – 0,11 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 $< 1,0$ Ки/км², стронция-90 $< 0,3$ Ки/км², что также соответствует нормам «Критериев оценки экологической обстановки территории для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия», М.1992 г.

Содержание макроэлементов в слое почвы 0-20 см (среднее содержание за три квартала). Таблица 4.

№образца	рН водная, ед.рН	рН солевая, ед.рН	Подвижный фосфор, мг/кг	Подвижный калий, мг/кг	Органическое вещество, %	Грануло- метрический состав, %
1	8,3	8,1	18,8	189	4,65	10,5
2	8,4	8,1	16,6	202	4,59	12,0
3	8,3	8,1	15,4	213	4,96	11,0
4	8,4	8,1	17,1	296	3,10	14,4
Градации содержания представлены на таблицах – 8, 9, 10.						

По результатам испытаний анализируемые образцы по уровню pH солевой вытяжки относятся к нейтральным, по гранулометрическому составу относятся к супесчаным, т.к. содержание фракций <0,01 мм составляет в среднем 11,9%. Содержание органического вещества низкое от 3,10 до среднего 4,96%. Среднее содержание соединений фосфора, низкое содержание калия на первом образце почвы, в остальных – среднее.

Содержание подвижных форм микроэлементов в слое почвы 0-20 см (среднее содержание за три квартала). Таблица 5.

№ образца	Подвижные формы элементов, мг/кг					
	Cu	Pb	Zn	Cd	Mn	Ni
1	1,82	1,73	3,50	3,4	14,4	2,65
2	1,23	1,82	2,88	3,0	14,9	2,08
3	1,27	2,14	3,18	2,9	11,9	2,24
4	1,98	3,39	4,08	4,0	11,5	1,61
СанПиН 1.2.3685-21	3,0	6,0	23,0	-	100,0	4,0

Содержание валовых форм микроэлементов в слое почвы 0-20 см (среднее содержание за три квартала). Таблица 6.

№ образца	Валовые формы элементов, мг/кг						
	Cu	Pb	Zn	Cd	Mn	Ni	Co
1	43,6	8,1	39,2	<1,0	409	<50,0	10,5
2	29,8	10,9	34,0	<1,0	353	<50,0	8,8
3	30,8	<10,0	83,4	<1,0	376	<50,0	7,9
4	32,4	10,3	56,6	<1,0	366	<50,0	7,6
СанПиН 1.2.3685-21	33,0	32,0	55,0	0,5	1500	20,0	-

Содержание токсичных веществ в слое почвы 0-20 см (среднее содержание за три квартала). Таблица 7.

№ образца	Плотность потока радона, мБк/м ² с	Ртуть, мг/кг	Мышьяк, мг/кг	Нефтепродукты, мг/кг	Б(а)П, мг/кг
1	25,0	<0,70	1,27	14,1	<0,005
2	24,7	<0,70	1,13	16,6	<0,005
3	30,2	1,36	1,34	12,5	<0,005
4	26,2	<0,70	1,15	18,1	<0,005
СанПиН 1.2.3685-21	-	2,1	2,0	См. таблица – 11.	0,02

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

превышение валовых форм цинка на образцах почвы № 3 и 4 (ПДК цинка – 55,0). Превышающее или близкое к ПДК значение с учетом погрешности показания валовых форм меди (ПДК меди – 33,0). Результаты испытаний представлены в протоколах № 53 от 19.07.2022 г., № 124 от 04.10.2022 г., № 152 от 14.11.2022 г.

Классификация почв по водородному показателю. Таблица 8.

рН водная		рН 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	Бликие к нейтральному	5,6 – 6,0
Слабощелочная	7,6 – 8,5	Нейтральные	>6,0
Щелочная	8,6 – 9,0		
Сильнощелочная	9,1 – 11,0		

Градации содержания органического вещества, подвижного фосфора, обменного калия.

Таблица 9.

Содержание	Градация почв по содержанию гумуса, %	Градация почв по содержанию Подвижного фосфора мг/кг почвы	Градация 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 10.

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 11.

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 южной стороны хвостохранилища бывшего комбината «Тувакобалът» был заложен почвенный разрез во II, III и IV квартале. Глубина заложения почвенных разрезов составил 100 см. Отобраны по пять почвенных образца 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 – черноземы южные, маломощная, супесчаная. Почвообразующими и подстилающими породами является делювий-пролювий. Тип угодья – пастбище. Растительность – злаково-бобово-разнотравная: пырей, люцерна, чина, кровохлебка. Рельеф – слабоволнистая равнина.

Морфологическое описание почвенного разреза.

Горизонт А+В 0-14 см. Свежий, цвет – темно-бурый, гранулометрический состав – песчаный, структура – рыхлая, слегка уплотненный задернелый, новообразования – корни, переход в следующий горизонт ясный, слабо вскипает от HCl.

Горизонт В1 14-22 см. Свежий, серовато-бурый, супесчаный, бесструктурный, слегка уплотненный, корни, переход на другой горизонт ясный, сильно вскипает от HCl.

Горизонт В2 22-37 см. Свежий, светло-бурый, супесчаный, бесструктурный, слегка уплотненный, единичные мелкие корни, переход ясный, сильно вскипает от HCl.

Горизонт ВЗ 37-64 см. Свежий, коричнево-бурый, супесчаный, бесструктурный, слегка уплотненный, единичные мелкие корни, переход ясный, сильно вскипает от HCl.

Горизонт С 64-100 см. Свежий, бурый, легкосуглинистый, бесструктурный, слегка уплотнённый, единичные мелкие корни, сильно вскипает от HCl.

Характеристика почвенного разреза (среднее содержание трех почвенных разрезов). Таблица 12.

№образца, глубина см	pH водная, ед.рН	pH солевая, ед.рН	Na ⁺ , ммоль/100г	Органическое вещество, %	Гранулометрический состав, %	Плотный остаток, %	Сумма токсичных солей
1 (0-20)	8,6	8,2	<1,0	7,92	9,9	<0,1	0,038
2 (20-40)	8,7	8,4	<1,0	6,91	13,3	<0,1	0,036
3 (40-60)	8,9	8,5	<1,0	5,19	14,5	<0,1	0,040
4 (60-80)	8,9	8,6	<1,0	4,21	11,2	<0,1	0,037
5 (80-100)	8,7	8,4	<1,0	2,31	14,8	<0,1	0,038

Содержание подвижных форм микроэлементов в почвенном разрезе (среднее содержание трех почвенных разрезов). Таблица 13.

№образца, глубина, см	Подвижные формы элементов, мг/кг						Hg, мг/кг
	Cu	Pb	Zn	Cd	Mn	Ni	
1 (0-20)	2,29	2,19	3,69	0,54	<20,0	1,44	<0,7
2 (20-40)	2,46	1,83	5,07	0,52	<20,0	2,33	<0,7
3 (40-60)	1,74	2,08	6,55	0,49	<20,0	2,34	<0,7
4 (60-80)	2,34	1,88	5,06	0,45	<20,0	2,69	<0,7
5 (80-100)	2,04	2,32	4,18	0,48	<20,0	2,91	<0,7
СанПиН 1.2.3685-21	3,0	6,0	23,0	-	100,0	4,0	2,1

Основные запасы гумуса аккумулируются в верхнем горизонте, вниз по профилю его содержание уменьшается. Реакция среды pH водной вытяжки – щелочная, pH солевой вытяжки – нейтральная.

В анализируемых образцах почвенного разреза превышения ПДК подвижных форм микроэлементов не обнаружено. Результаты испытаний представлены в протоколах № 50 от 19.07.2022 г., № 125 от 07.10.2022 г., № 155 от 14.11.2022 г.

Анализ содержания тяжелых металлов в снежном покрове.

Анализ снежного покрова проводится с целью определения кислотности снеговой воды и содержания элементов загрязнителей, для прогнозирования возможного подкисления (подщелачивания) и загрязнения почв. Отбор проб снежного покрова проведен в I квартале – 4 марта 2022 года в период максимального накопления снега, перед весенним снеготаянием. Отбор проб IV квартала проведен – 21 ноября 2022 года. С объекта мониторинга отбирались по 4 образца снежного покрова. Каждый образец составляется из нескольких точечных проб. Точечные пробы отбираются с помощью пробоотборника по всей толщине снежного покрова.

Поскольку архивных данных о фоновом состоянии и загрязнении снежного покрова отсутствуют, полученные данные анализов химического состава снежного покрова текущего года (I и IV кварталы) нужно использовать как фоновые показатели при интерпретации данных. Необходимы дальнейшие наблюдения за снежным покровом, для выявления и оценки изменений, происходящих в природной среде под воздействием антропогенной нагрузки.

Результаты анализа проб снега (среднее содержание двух кварталов).

Таблица 14.

№ образца	Нитрат-ионы	Хлорид-ионы	Гидрокарбонат-ионы	Сульфат-ионы	Fe	Pb	Mn	Ni	Cu	Co	Cd
	мг/дм ³				мкг/дм ³						
1	7,93	15,4	73,8	13,4	38,0	15,0	6,5	4,3	40,5	1,95	<0,5
2	11,1	14,2	79,9	10,3	47,1	11,5	18,0	4,4	35,9	1,65	<0,5
3	8,49	12,3	80,0	13,0	39,3	11,0	21,5	4,8	35,3	2,1	<0,5
4	8,13	13,3	86,0	12,9	35,6	10,0	14,5	4,9	35,0	1,80	<0,5

Результаты испытаний снежного покрова представлены в протоколах № 4 от 31.03.2022 г., № 161 от 23.11.2022 г.

Заключение.

В ходе мониторинга объекта сформирована база данных изменений показателей компонентов окружающей среды. Оценив динамику изменений можно наблюдать незначительные колебания химического состава почвы, подземных и поверхностных вод, растительности и снежного покрова.

Перечни наблюдаемых показателей состояния и загрязнения окружающей среды, количество и расположение контрольных точек, а также периодичность проведения наблюдений определены в зависимости от свойств компонентов природной среды и точности проведения измерений. Это достаточно для получения достоверной информации.

Проведя комплексный мониторинг можно сделать вывод. В водных источниках в четвертом квартале на образце № 3 обнаружено превышение ПДК по нитрат ионам, в других образцах повышенное, но не превышающее значение ПДК показатели. Так же в четвертом квартале на образцах воды № 2 и 4 есть превышение ПДК по железу. Превышение норматива взвешенных веществ на всех образцах воды.

В почвенном покрове обнаружено превышение валовых форм цинка на образцах почвы № 3 и 4. Превышающее или близкое к ПДК значение с учетом погрешности показания валовых форм меди. Превышения показателей других подвижных, валовых форм микроэлементов и тяжелых металлов не обнаружено.

Полученные данные анализов химического состава снежного покрова 2022 года необходимо использовать как фоновые показатели, от которых нужно оценивать степень влияния загрязнителей в будущем. Необходимы дальнейшие наблюдения за снежным покровом, для выявления и оценки изменений, происходящих в природной среде под воздействием антропогенной нагрузки.

На территории хвостохранилища бывшего комбината «Тувакобальт» сохраняется опасность распространения вредных веществ грунтовым и

поверхностными водами из-за ветровой эрозии и ливневых стоков на большие расстояния. Необходимо:

– продолжить мониторинг окружающей среды для оценки и прогноза изменений.

Директор ФГБУ ГСАС «Тувинская»



А.Н. Белек.

Схема расположения хвостохранилища комбината «ТуваКобальт» относительно водных артерий и населенных пунктов.



Места отбора проб воды для лабораторных исследований.



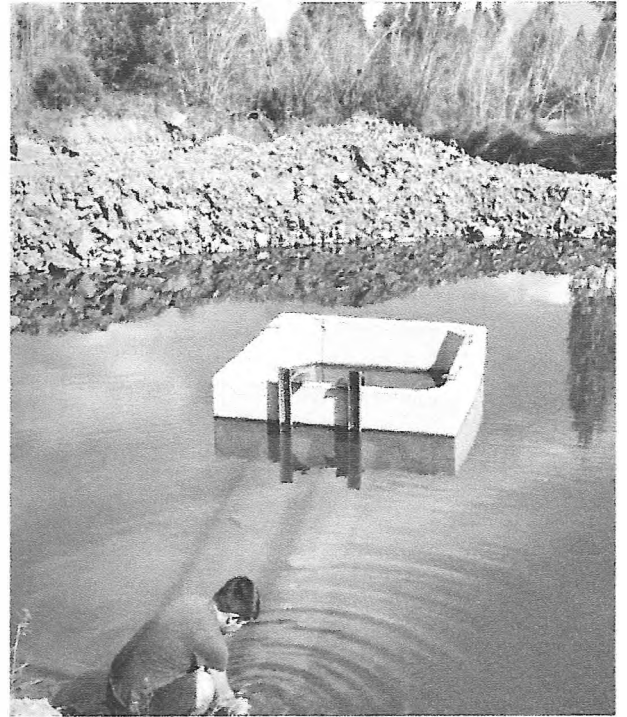
Места отбора образцов растительности, почвы на глубину 0-20 см. Место заложения почвенного разреза на глубину до 100 см.

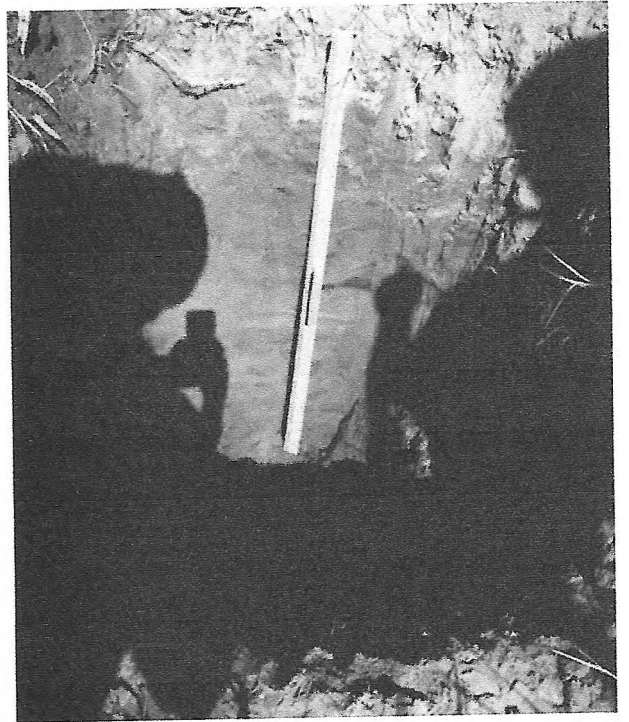
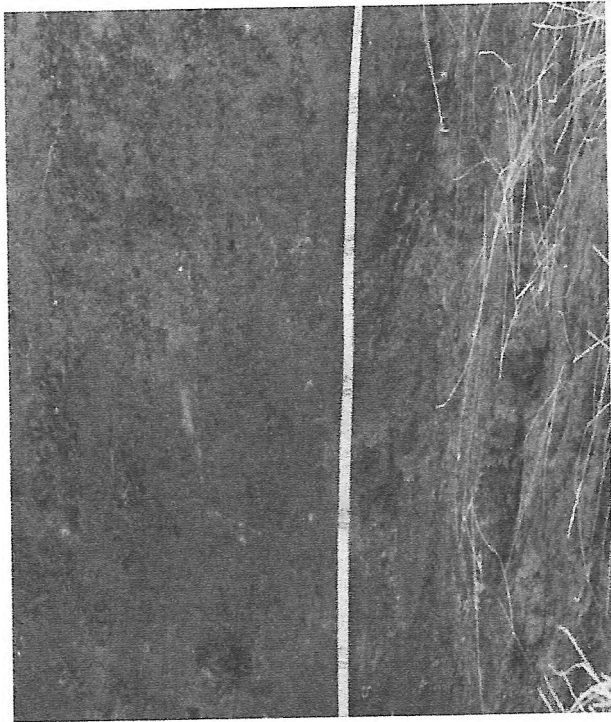


Точки измерения мощности гамма излучения и плотность потока радона.











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
Директор ФГБУ ГСАС
«Тувинская» - начальник ИЛ
А.Н.Белек
«11» 11 2022 г. м.п.

ПРОТОКОЛ № 149

от 11.11.2022 г.

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, Чеди-Хольский район, территория бывшего хвостохранилища «Тувакобалът»

Отбор произвел: специалисты ФГБУ ГСАС «Тувинская»

Дата проведения испытаний: 24.10.2022 г. – 11.11.2022 г.

Условия проведения испытаний: температура 22-24°C, влажность 46-50 %, давление 700-707 мм.рт.ст.

Сведения о средствах измерении

Таблица 1

Измеряемый показатель	Наименование СИ (ИО), тип, марка, заводской номер	Дата поверки (аттестации), номер свидетельства (аттестата)
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
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	Раствор. кислород, мг/дм ³	ХПК, мг/дм ³	Сухой остаток, мг/дм ³	Взвешенные вещества, мг/дм ³
1	Вода из водозабора центр. водоснабж.пгт. Хову-Аксы	4,32 ± 0,69	8,2 ± 2,4	209 ± 9	7,0 ± 2,1
2	Вода из водоколонки с. Сайлыг по ул.Терешкова	4,34 ± 0,69	< 4,0	248 ± 11	5,4 ± 1,6
3	Вода из под моста через р.Элегест	4,37 ± 0,70	< 4,0	367 ± 16	14,4 ± 2,9
4	Вода из р.Элегест по ул.Дачная пгт.Хову-Аксы	4,45 ± 0,71	12,5 ± 2,5	438 ± 20	9,2 ± 2,7
СанПиН 1.2.3685-21		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 водозабора центр. водоснабж.пгт. Хову-Аксы	32,7 ± 3,9	0,14 ± 0,01	0,72 ± 0,07	21,0 ± 6,3	99,2 ± 3,6
2	Вода из водоколонки с. Сайлыг по ул.Терешкова	31,8 ± 3,8	0,13 ± 0,01	0,76 ± 0,07	172,0 ± 39,5	170,3 ± 8,5
3	Вода из под моста через р.Элегест	50,7 ± 6,1	0,15 ± 0,01	0,78 ± 0,07	20,6 ± 6,2	34,7 ± 2,1
4	Вода из р.Элегест по ул.Дачная пгт.Хову-Аксы	37,0 ± 4,4	0,15 ± 0,01	0,33 ± 0,08	18,5 ± 5,5	36,2 ± 2,2
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 водозабора центр. водоснабж.пгт. Хову-Аксы	< 0,025	< 0,1	< 0,0005	0,021 ± 0,007
2	Вода из водоколонки с. Сайлыг по ул.Терешкова	< 0,025	< 0,1	< 0,0005	< 0,005
3	Вода из под моста через р.Элегест	0,048 ± 0,017	< 0,1	< 0,0005	0,036 ± 0,012
4	Вода из р.Элегест по ул.Дачная пгт.Хову-Аксы	0,035 ± 0,012	< 0,1	< 0,0005	0,022 ± 0,008
СанПиН 1.2.3685-21		0,2	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 водозабора центр. водоснабж.пгт. Хову-Аксы	0,287 ± 0,024	0,0058 ± 0,0010	< 0,05	< 0,005	0,013 ±0,004
2	Вода из водоколонки с. Сайлыг по ул.Терешкова	0,452 ± 0,034	0,0060 ± 0,0011	< 0,05	< 0,005	0,077 ± 0,003
3	Вода из под моста через р.Элегест	0,283 ± 0,024	0,0044 ± 0,0010	< 0,05	< 0,005	0,119± 0,021
4	Вода из р.Элегест по ул.Дачная пгт.Хову- Аксы	0,354 ± 0,028	0,0064 ± 0,0011	< 0,05	< 0,005	0,011 ±0,004
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 водозабора центр. водоснабж.пгт. Хову-Аксы	0,040 ± 0,007	0,050± 0,010	< 0,01	< 0,2	0,0028 ± 0,0012
2	Вода из водоколонки с. Сайлыг по ул.Терешкова	0,053± 0,008	0,064± 0,011	< 0,01	< 0,2	0,0026 ± 0,0012
3	Вода из под моста через р.Элегест	0,028 ± 0,006	< 0,05	< 0,01	< 0,2	0,0040 ± 0,0018
4	Вода из р.Элегест по ул.Дачная пгт.Хову- Аксы	0,022 ± 0,005	< 0,05	< 0,01	< 0,2	0,0034 ± 0,0015
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
директор ФГБУ ГСАС
«Тувинская» - начальник ИЛ
А.Н.Белек
«18» 11 2022 г. м.п.

ПРОТОКОЛ № 158
от 18.11.2022 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, Чеди-Хольский район, территория бывшего хвостохранилища «Тувакобальт»

Отбор произвел: специалисты ФГБУ ГСАС «Тувинская»

Дата проведения испытаний: 24.10.2022 г. – 18.11.2022 г.

Условия проведения испытаний: температура 23-24°C, влажность 44-46 %, давление 706-707 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	19,7 ± 4,1	5,35 ± 1,23	0,72 ± 0,25	< 0,1
2	№ 2	35,3 ± 7,4	6,98 ± 1,60	0,70 ± 0,24	< 0,1
3	№ 3	11,9 ± 2,4	2,94 ± 0,67	0,65 ± 0,23	< 0,1
4	№ 4	10,2 ± 2,1	3,22 ± 0,74	0,59 ± 0,21	< 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	17,7 ± 5,3	0,051 ± 0,01	91 ± 21	0,020 ± 0,004	0,054 ± 0,019
2	№ 2	15,1 ± 4,5	0,042 ± 0,01	157 ± 37	0,016 ± 0,003	0,050 ± 0,017
3	№ 3	12,8 ± 3,8	0,039 ± 0,01	92 ± 21	0,011 ± 0,002	0,048 ± 0,017
4	№ 4	8,5 ± 2,5	0,048 ± 0,01	76 ± 17	0,015 ± 0,003	0,043 ± 0,015

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
 директор ФГБУ ГСАС
 «Тувинская» - начальник ИЛ
 Белек А.Н.
 «14» 11 2022 г. м.п.



ПРОТОКОЛ № 152
 от 14.11.2022 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, Чеди-Хольский район, территория бывшего хвостохранилища «Тувакобальт»

Отбор произвел: специалисты ФГБУ ГСАС «Тувинская»

Дата проведения испытаний: 24.10.2022 г. – 13.11.2022 г.

Условия проведения испытаний: температура 21-23°C, влажность 39-43 %, давление 704-706 мм.рт.ст.

Сведения о средствах измерения

Таблица 1

Измеряемый показатель	Наименование СИ (ИО), тип, марка, заводской номер	Дата поверки (аттестации), номер свидетельства (аттестата)
Массовая доля органического вещества, подвижные соединения фосфора	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.
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		
Мышьяк	Анализатор вольтамперометрический ТА-4, Заводской № 1064	Св-во № С-АШ/07-06-2022/162694380 от 07.06.2022г. до 06.07.2024г.

Сведения о средствах измерения

Продолжение таблицы 1

Измеряемый показатель	Наименование СИ (ИО), тип, марка, заводской номер	Дата поверки (аттестации), номер свидетельства (аттестата)
Содержание радионуклидов ЕРН: ¹³⁷ цезий, ²³² торий, ²²⁶ радий, ⁴⁰ калий, ⁹⁰ стронций; 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
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
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
Валовые формы: медь, свинец, цинк, кадмий, марганец, никель, кобальт	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
Мышьяк	мг/кг	МУ 31-11/05 (ФР.1.31.2005.02119) Определение цинка, кадмия, свинца, меди, марганца, мышьяка и ртути в почве
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

Измеряемый показатель	Единицы измерений	НД на методы испытаний
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 16.1:2.2:2.3:3.39-2003 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	Подвижный фосфор, мг/кг	Подвижный калий, мг/кг	Органическое вещество, %	Гранулометрический состав, %
1	№ 1 (0-0,2)	13,8 ± 4,1	208 ± 20,8	6,40 ± 0,64	12,4
2	№ 2 (0-0,2)	10,5 ± 3,1	218 ± 21,8	5,06 ± 0,50	10,4
3	№ 3 (0-0,2)	17,1 ± 5,1	278 ± 27,8	2,93 ± 0,44	14,1
4	№ 4 (0-0,2)	17,4 ± 5,2	283 ± 28,3	3,09 ± 0,46	14,9

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	1,26 ± 0,31	3,77 ± 0,94	< 0,2	< 20,0	< 20,0
2	№ 2 (0-0,2)	< 1,0	1,18 ± 0,37	3,40 ± 0,85	< 0,2	< 20,0	< 20,0
3	№ 3 (0-0,2)	< 1,0	2,00 ± 0,50	6,57 ± 1,64	< 0,2	< 20,0	< 20,0
4	№ 4 (0-0,2)	< 1,0	2,22 ± 0,55	6,58 ± 1,64	< 0,2	< 20,0	< 20,0
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)	28,4 ± 7,1	< 10,0	31,5 ± 7,9	< 1,0	369 ± 74	< 50,0	16,5 ± 4,9
2	№ 2 (0-0,2)	22,5 ± 5,6	< 10,0	36,2 ± 9,0	< 1,0	382 ± 76	< 50,0	13,5 ± 4,0
3	№ 3 (0-0,2)	28,6 ± 7,1	< 10,0	67,5 ± 16,8	< 1,0	412 ± 82	< 50,0	12,0 ± 3,6
4	№ 4 (0-0,2)	20,9 ± 5,2	< 10,0	74,5 ± 18,6	< 1,0	373 ± 75	< 50,0	11,5 ± 3,4
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)	16,0 ± 4,8	< 0,70	1,02 ± 0,31	5,23 ± 2,09	< 0,005
2	№ 2 (0-0,2)	21,1 ± 6,3	< 0,70	0,78 ± 0,23	5,10 ± 2,04	< 0,005
3	№ 3 (0-0,2)	35,3 ± 10,5	< 0,70	0,92 ± 0,27	5,28 ± 2,11	< 0,005
4	№ 4 (0-0,2)	22,6 ± 6,7	< 0,70	0,96 ± 0,29	5,18 ± 2,07	< 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	Содержание радионуклидов, в Бк/кг				
		¹³⁷ Цезий	²³² Торий	²²⁶ Радий	⁴⁰ Калий	⁹⁰ Стронций
1	№ 1 (0-0,2)	< 4,3	31,4 ± 9,8	39,0 ± 10,0	320 ± 120	0,1 ± 4,7
2	№ 2 (0-0,2)	< 4,1	28,9 ± 3,2	34,0 ± 9,7	330 ± 120	< 5,2
3	№ 3 (0-0,2)	0,4 ± 3,0	17,1 ± 6,0	28,9 ± 7,2	360 ± 100	6,4 ± 3,6
4	№ 4 (0-0,2)	0,6 ± 2,8	19,2 ± 6,1	22,6 ± 6,4	303 ± 90	5,7 ± 3,7

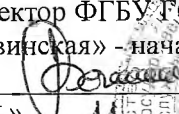
Ответственный за составление протокола:



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
директор ФГБУ ГСАС
«Тувинская» - начальник ИЛ
 А.Н.Белек
« 14 » 11 2022 г. м.п.



ПРОТОКОЛ № 155
от 14.11.2022 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, Чеди-Хольский район, территория бывшего хвостохранилища «Тувакобальт»

Отбор произвел: специалисты ФГБУ ГСАС «Тувинская»

Дата проведения испытаний: 24.10.2022 г. – 13.11.2022 г.

Условия проведения испытаний: температура 21-23°C, влажность 39-43 %, давление 704-706 мм.рт.ст.

Сведения о средствах измерения

Таблица 1

Измеряемый показатель	Наименование СИ (ИО), тип, марка, заводской номер	Дата поверки (аттестации), номер свидетельства (аттестата)
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
Гранулометрический состав	%	Агрохимические методы исследования почв. М., Наука, 1975 г.
Плотный остаток	%	ГОСТ 26423-85 Почвы. Методы определения удельной электрической проводимости, pH 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. Ртуть	мг/кг	МУ по определению тяжелых металлов в почвах сельскохозяйственных угодий и продукции растениеводства. МСХ РФ ЦИНАО, 1992г
Подвижные формы: марганец, никель		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	Na ⁺ , ммоль/100г	Органическое вещество, %	Гранулометрический состав, %	Плотный остаток, %	Сумма токсичных солей, %
1	№ 1 (0,0-0,2)	< 1,0	11,19 ± 1,12	8,0	< 0,1	0,080
2	№ 2 (0,2-0,4)	< 1,0	10,42 ± 1,04	17,2	< 0,1	0,073
3	№ 3 (0,4-0,6)	< 1,0	8,50 ± 0,85	20,6	< 0,1	0,076
4	№ 4 (0,6-0,8)	< 1,0	7,15 ± 0,71	13,1	< 0,1	0,076
5	№ 5 (0,8-1,0)	< 1,0	3,81 ± 0,57	26,4	< 0,1	0,076

Результаты испытаний

Таблица 4

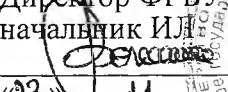
№ п/п	Наименование и глубина отбора образца, м	Подвижные формы элементов, мг/кг						Hg, мг/кг
		Cu	Pb	Zn	Cd	Mn	Ni	
1	№ 1 (0-0,2)	1,85 ± 0,46	2,77 ± 0,69	3,69 ± 0,92	0,451±0,135	< 20	< 20	< 0,7
2	№ 2 (0,2-0,4)	1,79 ± 0,45	1,09 ± 0,27	6,43 ± 1,61	0,354±0,106	< 20	< 20	< 0,7
3	№ 3 (0,4-0,6)	1,27 ± 0,32	2,18 ± 0,54	6,66 ± 1,66	0,347±0,104	< 20	< 20	< 0,7
4	№ 4 (0,6-0,8)	1,79 ± 0,45	1,78 ± 0,44	4,04 ± 1,01	0,197±0,059	< 20	< 20	< 0,7
5	№ 5 (0,8-1,0)	1,49 ± 0,37	1,97 ± 0,49	2,64 ± 0,66	0,328±0,098	< 20	< 20	< 0,7
СанПиН 1.2.3685-21		3,0	6,0	23,0	-	100,0	4,0	2,1

Ответственный за составление протокола:



А.О.Оксюлюк

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
Директор ФГБУ ГСАС «Тувинская»
начальник ИЛ

А.Н. Белек
«23» 11 2022 г.

ПРОТОКОЛ № 161

от 23.11.2022г.

Испытаний: образцов снежного покрова

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, Чеди-Хольский район, территория бывшего хвостохранилища «Тувакобалыт»

Отбор произвел: специалисты ФГБУ ГСАС «Тувинская»

Дата проведения испытаний: 18.11.2022 г. – 23.11.2022 г.

Условия проведения испытаний: температура 22-23°C, влажность 40-48 %

Сведения о средствах измерения:

Таблица 1

Измеряемый показатель	Наименование СИ (ИО), тип, марка, заводской номер	Дата поверки (аттестации), номер свидетельства (аттестата)
Сульфат и нитрат ионы	Спектрофотометр СФ-2000, Заводской № 190088	Св-тво № С-АП/09-12-2021 / 117495087 от 09.12.2021г. до 08.12.2022 г.
Железо, свинец, кадмий, марганец, никель, медь, кобальт, кадмий	Спектрометр атомно-абсорбционный «КВАНТ-2МТ», Заводской № 189	Св-тво № С-АП/09-12-2021/117495086 от 09.12.2021г. до 08.12.2022г.

Сведения о нормативной документации:

Таблица 2

Измеряемый показатель	Единицы измерений	НД на методы испытаний
Хлорид - ионы	мг/дм ³	РД 52.04.186-89 (п.4.5.7) Руководство по контролю загрязнения атмосферы
Сульфат - ионы	мг/дм ³	РД 52.04.186-89 (п.4.5.4) Руководство по контролю загрязнения атмосферы
Нитрат - ионы	мг/дм ³	РД 52.04.186-89 (п.4.5.5) Руководство по контролю загрязнения атмосферы
Гидрокарбонат - ионы	мг/дм ³	РД 52.04.186-89 (п.4.5.8) Руководство по контролю загрязнения атмосферы
Железо, свинец, кадмий, марганец, никель, медь, кобальт, кадмий	мкг/дм ³	РД 52.04.186-89 (п.4.5.12) Руководство по контролю загрязнения атмосферы

Результаты испытаний

Таблица 3

№ п/п	Место отбора образца	Нитрат-ионы, мг/дм ³	Хлорид- ионы, мг/дм ³	Гидро- карбонат- ионы, мг/дм ³	Сульфат-ионы мг/дм ³
1	Проба № 1	0,96 ± 0,09	9,5 ± 0,9	> 50,0	6,8 ± 0,7
2	Проба № 2	1,22 ± 0,12	7,7 ± 0,8	> 50,0	6,7 ± 0,6
3	Проба № 3	1,38 ± 0,14	6,8 ± 0,7	> 50,0	6,0 ± 0,6
4	Проба № 4	1,06 ± 0,10	7,3 ± 0,7	> 50,0	5,9 ± 0,6

Результаты испытаний

Таблица 4

№ п/п	Место отбора образца	Fe	Pb	Mn	Ni	Cu	Co	Cd
		Содержание в мкг/дм ³						
1	Проба № 1	> 50	< 5,0	< 5,0	3,6 ± 0,3	30,0 ± 3,0	2,2 ± 0,2	< 0,5
2	Проба № 2	47,2 ± 0,5	< 5,0	< 5,0	4,0 ± 0,4	28,8 ± 2,8	1,8 ± 0,2	< 0,5
3	Проба № 3	45,5 ± 0,4	< 5,0	< 5,0	5,2 ± 0,5	25,6 ± 2,5	2,0 ± 0,2	< 0,5
4	Проба № 4	40,1 ± 0,4	< 5,0	< 5,0	5,8 ± 0,6	23,0 ± 2,3	1,7 ± 0,2	< 0,5

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
«30» октября 2022 г. м.п.

ПРОТОКОЛ № 121

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, Чеди-Хольский район, территория бывшего хвостохранилища «Тувакобалыт»

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-АП/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-АП/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-АП/29-12-2021/121767543 от 29.12.2021г. до 28.12.2022г.
АПАВ, нефтепродукты	Анализатор жидкости Флюорат-02 – 2М, Заводской № 6782	Св-во № С-АП/07-06-2022/163318486 от 07.06.2022 г. до 06.06.2023 г.
СПАВ	Спектрофотометр SPEKOL-11, Заводской № 857056	Св-во № С-АП/07-06-2022/162694382 от 07.06.2022г. до 06.06.2023г.
Бенз(а)пирен	Хроматограф жидкостный Люмахром, Заводской № 441	Св-во № С-АП/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-АП/09-12-2021/117495086 от 09.12.2021г. до 08.12.2022г.
Мышьяк	Анализатор вольтамперометрический ТА-4, Заводской № 1064	Св-во № С-АП/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 водозабора центр. водоснабж.пгт. Хову-Аксы	7,8 ± 0,2	4,65 ± 0,74	12,0 ± 2,4	144 ± 14	< 3,0
2	Вода из водоклонки с. Сайлыг по ул.Терешкова	8,1 ± 0,2	4,80 ± 0,77	14,0 ± 2,8	396 ± 39	< 3,0
3	Вода из под моста через р.Элегест	8,0 ± 0,2	4,86 ± 0,78	11,0 ± 2,2	96 ± 10	< 3,0
4	Вода из р.Элегест по ул.Дачная пгт.Хову-Аксы	8,0 ± 0,2	4,75 ± 0,76	13,0 ± 2,6	114 ± 11	< 3,0
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 водозабора центр. водоснабж.пгт. Хову-Аксы	11,8 ± 1,4	0,15 ± 0,01	0,31 ± 0,08	22, 1± 6,6	59,6 ± 3,6
2	Вода из водоклонки с. Сайлыг по ул.Терешкова	10,3 ± 1,2	0,06 ± 0,01	0,30 ± 0,07	161,7 ± 37,2	101,6 ± 6,1
3	Вода из под моста через р.Элегест	13,7 ± 1,6	0,14 ± 0,01	0,45 ± 0,11	28,8 ± 8,6	20,0 ± 1,2
4	Вода из р.Элегест по ул.Дачная пгт.Хову-Аксы	12,8 ± 1,5	0,14 ± 0,01	0,33 ± 0,08	20,5 ± 6,1	18,5 ± 1,1
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 водозабора центр. водоснабж.пгт. Хову-Аксы	< 0,025	< 0,1	< 0,0005	0,016 ± 0,006
2	Вода из водоклонки с. Сайлыг по ул.Терешкова	< 0,025	< 0,1	< 0,0005	< 0,005
3	Вода из под моста через р.Элегест	< 0,025	< 0,1	< 0,0005	0,017 ± 0,006
4	Вода из р.Элегест по ул.Дачная пгт.Хову-Аксы	< 0,025	< 0,1	< 0,0005	0,012 ± 0,004
СанПиН 1.2.3685-21		0,2	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 водозабора центр. водоснабж.пгт. Хову-Аксы	0,14 ± 0,01	0,0078 ± 0,0028	< 0,05	< 0,005	0,016 ±0,004
2	Вода из водоколонки с. Сайлыг по ул.Терешкова	0,12 ± 0,01	0,0069 ± 0,0011	< 0,05	< 0,005	0,020 ± 0,005
3	Вода из под моста через р.Элегест	0,18 ± 0,02	0,0062 ± 0,0011	< 0,05	< 0,005	0,017 ±0,005
4	Вода из р.Элегест по ул.Дачная пгт.Хову- Аксы	0,23 ± 0,02	0,0060 ± 0,0010	< 0,05	< 0,005	0,011 ±0,004
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 водозабора центр. водоснабж.пгт. Хову-Аксы	0,062 ± 0,009	< 0,05	0,012±0,009	< 0,2	0,0035 ± 0,0009
2	Вода из водоколонки с. Сайлыг по ул.Терешкова	0,030 ± 0,006	< 0,05	0,011±0,009	< 0,2	0,0042 ± 0,0010
3	Вода из под моста через р.Элегест	0,036 ± 0,007	< 0,05	0,014±0,009	< 0,2	0,0046 ± 0,0012
4	Вода из р.Элегест по ул.Дачная пгт.Хову- Аксы	0,032 ± 0,006	< 0,05	0,027±0,010	< 0,2	0,0030 ± 0,0007
СанПиН 1.2.3685-21		1,0	0,1	0,02	0,5	0,01

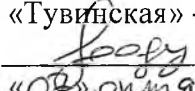
Ответственный за составление протокола:



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

«04» октября 2022 г. м.п.



ПРОТОКОЛ № 126
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, Чеди-Хольский район, территория бывшего хвостохранилища «Тувакобальт»

Отбор произвел: специалисты ФГБУ ГСАС «Тувинская»

Дата проведения испытаний: 12.09.2022 г. – 06.10.2022 г.

Условия проведения испытаний: температура 23-25°C, влажность 55-65 %, 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	9,05 ± 1,90	2,16 ± 0,49	0,42 ± 0,15	< 0,1
2	№ 2	10,12 ± 2,12	2,10 ± 0,48	0,34 ± 0,12	< 0,1
3	№ 3	8,23 ± 1,73	1,96 ± 0,45	0,35 ± 0,12	< 0,1
4	№ 4	8,45 ± 1,77	2,04 ± 0,47	0,45 ± 0,16	< 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	38,5 ± 11,5	0,16 ± 0,05	212 ± 51	0,034 ± 0,007	< 0,01
2	№ 2	40,2 ± 12,1	0,11 ± 0,03	225 ± 54	0,032 ± 0,006	< 0,01
3	№ 3	42,7 ± 12,8	0,11 ± 0,03	245 ± 59	0,028 ± 0,006	< 0,01
4	№ 4	52,0 ± 15,6	0,15 ± 0,04	320 ± 78	0,030 ± 0,006	< 0,01

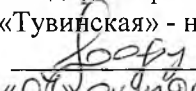
Ответственный за составление протокола:



А.О.Оксюлок

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 № 124
 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, Чеди-Хольский район, территория бывшего хвостохранилища «Тувакобалът»

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		

Сведения о средствах измерения

Продолжение таблицы 1

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: медь, свинец, цинк, кадмий, 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
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	pH водная, ед.рН	pH солевая, ед.рН	Подвижный фосфор, мг/кг	Подвижный калий, мг/кг	Органическое вещество, %	Гранулометрический состав, %
1	№ 1 (0-0,2)	8,3 ± 0,1	8,0 ± 0,1	24,1 ± 4,8	186 ± 18,6	4,86 ± 0,73	7,9
2	№ 2 (0-0,2)	8,4 ± 0,1	8,0 ± 0,1	27,4 ± 5,5	169 ± 16,9	5,83 ± 0,87	10,4
3	№ 3 (0-0,2)	8,4 ± 0,1	8,0 ± 0,1	21,6 ± 4,3	229 ± 22,9	9,37 ± 1,40	11,0
4	№ 4 (0-0,2)	8,3 ± 0,1	8,0 ± 0,1	22,3 ± 4,5	378 ± 37,8	3,12 ± 0,47	14,2

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)	1,40 ± 0,22	1,74 ± 0,42	2,97 ± 1,07	< 1,0	10,3 ± 1,85	2,14 ± 0,7
2	№ 2 (0-0,2)	0,94 ± 0,15	1,59 ± 0,38	3,58 ± 1,29	< 1,0	13,5 ± 2,43	2,17 ± 0,5
3	№ 3 (0-0,2)	0,82 ± 0,13	1,71 ± 0,41	1,96 ± 0,71	< 1,0	8,76 ± 1,57	2,21 ± 0,5
4	№ 4 (0-0,2)	0,76 ± 0,12	1,40 ± 0,34	4,71 ± 1,69	< 1,0	8,34 ± 1,5	1,78 ± 0,3
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)	36,9 ± 19,6	12,9 ± 3,2	30,9 ± 7,7	< 1,0	428 ± 85	< 50,0	8,3 ± 2,3
2	№ 2 (0-0,2)	28,2 ± 11,6	12,6 ± 3,1	41,2 ± 10,3	< 1,0	368 ± 74	< 50,0	6,2 ± 2,3
3	№ 3 (0-0,2)	22,1 ± 12,5	< 10,0	80,5 ± 20,1	< 1,0	370 ± 74	< 50,0	< 5,0
4	№ 4 (0-0,2)	22,5 ± 16,1	11,0 ± 2,7	45,9 ± 11,5	< 1,0	358 ± 72	< 50,0	< 5,0
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)	56 ± 23	< 0,70	1,2 ± 0,4	12,0 ± 4,8	< 0,005
2	№ 2 (0-0,2)	50 ± 20	< 0,70	0,9 ± 0,3	16,1 ± 6,4	< 0,005
3	№ 3 (0-0,2)	52 ± 21	< 0,70	1,3 ± 0,4	8,8 ± 3,5	< 0,005
4	№ 4 (0-0,2)	53 ± 22	< 0,70	1,1 ± 0,3	12,7 ± 5,1	< 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)	0,08 ± 0,06	3,3 ± 4,0	22,1 ± 7,7	45 ± 10	360 ± 110	2,3 ± 4,4
2	№ 2 (0-0,2)	0,09 ± 0,06	0,5 ± 3,9	27,0 ± 8,4	75 ± 13	340 ± 110	< 3,8
3	№ 3 (0-0,2)	0,10 ± 0,06	2,5 ± 4,1	25,2 ± 8,5	39 ± 9	247 ± 100	0,9 ± 2,2
4	№ 4 (0-0,2)	0,10 ± 0,06	< 3,8	25,4 ± 8,5	42 ± 10	250 ± 100	2,4 ± 3,1

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
 О.С. Чооду
 «07 октября 2022 г. м.п.



ПРОТОКОЛ № 125
 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, Чеди-Хольский район, территория бывшего хвостохранилища «Тувакобальт»

Отбор произвел: специалисты ФГБУ ГСАС «Тувинская»

Дата проведения испытаний: 12.09.2022 г. – 06.10.2022 г.

Условия проведения испытаний: температура 22-25°C, влажность 55-65 %, 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	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 (0,0-0,2)	8,5 ± 0,1	8,2 ± 0,1	< 1,0	7,27 ± 0,73	10,7	< 0,1	0,017
2	№ 2 (0,2-0,4)	8,4 ± 0,1	8,3 ± 0,1	< 1,0	4,93 ± 0,74	11,1	< 0,1	0,018
3	№ 3 (0,4-0,6)	8,6 ± 0,1	8,4 ± 0,1	< 1,0	3,87 ± 0,58	11,2	< 0,1	0,024
4	№ 4 (0,6-0,8)	8,7 ± 0,1	8,5 ± 0,1	< 1,0	2,20 ± 0,33	10,3	< 0,1	0,020
5	№ 5 (0,8-1,0)	8,5 ± 0,1	8,3 ± 0,1	< 1,0	0,71 ± 0,11	9,7	< 0,1	0,019

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)	1,85 ± 0,46	1,59 ± 0,40	2,89 ± 0,72	< 1,0	8,9 ± 1,8	2,32 ± 0,58	< 0,7
2	№ 2 (0,2-0,4)	1,79 ± 0,45	1,34 ± 0,33	4,09 ± 1,02	< 1,0	20,6 ± 4,1	2,59 ± 0,65	< 0,7
3	№ 3 (0,4-0,6)	1,27 ± 0,32	1,63 ± 0,41	7,39 ± 1,84	< 1,0	19,5 ± 3,9	2,62 ± 0,65	< 0,7
4	№ 4 (0,6-0,8)	1,79 ± 0,45	1,95 ± 0,48	5,25 ± 1,31	< 1,0	17,9 ± 3,6	2,82 ± 0,70	< 0,7
5	№ 5 (0,8-1,0)	1,49 ± 0,37	1,98 ± 0,49	4,62 ± 1,15	< 1,0	19,9 ± 4,0	2,60 ± 0,65	< 0,7
СанПиН 1.2.3685-21		3,0	6,0	23,0	-	100,0	4,0	2,1

Ответственный за составление протокола:



А.О.Оксюлюк

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
Директор ФГБУ ГСАС «Тувинская»
начальник ИЛ
А.Н. Белек
«19» 07 2022 г. м.п.

ПРОТОКОЛ № 47

от 19.07.2022г.

Испытаний: образцов 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 хвостохранилища «Тувакобалт»

Отбор произвел: специалисты ФГБУ ГСАС «Тувинская»

Дата проведения испытаний: 23.06.2022 г. – 08.07.2022 г.

Условия проведения испытаний: температура 23-25°C, влажность 59-65 %, давление 697-703 мм.рт.ст.

Сведения о средствах измерения

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	Водозабор из крана	7,5 ± 0,2	1,39 ± 0,22	13,0 ± 2,6	152,9 ± 33,6	< 3,0
2	Водозабор из реки	7,3 ± 0,2	1,24 ± 0,20	14,0 ± 2,8	152,4 ± 33,5	< 3,0
3	Водоколонка Терешкова	7,5 ± 0,2	1,62 ± 0,26	11,0 ± 2,2	480,8 ± 48,1	< 3,0
4	Водоколонка Рабочая	7,6 ± 0,2	1,34 ± 0,21	13,0 ± 2,6	361,8 ± 36,2	< 3,0
5	Выше моста на 100м	7,8 ± 0,2	1,27 ± 0,20	14,0 ± 2,8	145,8 ± 32,1	< 3,0
6	Мост через реку	7,7 ± 0,2	1,21 ± 0,19	12,0 ± 2,4	146,4 ± 32,2	< 3,0
7	Река п.Хову-Аксы	7,6 ± 0,2	1,49 ± 0,24	15,0 ± 3,0	131,0 ± 28,8	< 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	Водозабор из крана	20,9 ± 2,5	0,18 ± 0,03	0,96 ± 0,10	< 20,0	74,5 ± 8,9
2	Водозабор из реки	17,9 ± 2,1	0,15 ± 0,02	0,98 ± 0,10	< 20,0	84,2 ± 10,1
3	Водоколонка Терешкова	13,2 ± 1,6	0,15 ± 0,02	1,0 ± 0,10	172,0 ± 39,6	152,4 ± 15,2
4	Водоколонка Рабочая	13,4 ± 1,6	0,15 ± 0,02	0,91 ± 0,10	83,9 ± 25,2	53,2 ± 6,4
5	Выше моста на 100м	28,4 ± 3,4	0,14 ± 0,02	1,08 ± 0,11	< 20,0	16,8 ± 2,0
6	Мост через реку	21,0 ± 2,5	0,14 ± 0,02	0,85 ± 0,09	< 20,0	15,9 ± 1,9
7	Река п.Хову-Аксы	22,4 ± 2,7	0,14 ± 0,02	0,88 ± 0,09	< 20,0	16,4 ± 2,0

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	Водозабор из крана	< 0,025	< 0,1	< 0,0005	0,005 ± 0,003
2	Водозабор из реки	< 0,025	< 0,1	< 0,0005	< 0,005
3	Водоколонка Терешкова	< 0,025	< 0,1	< 0,0005	0,005 ± 0,003
4	Водоколонка Рабочая	< 0,025	< 0,1	< 0,0005	0,006 ± 0,003
5	Выше моста на 100м	< 0,025	< 0,1	< 0,0005	0,005 ± 0,003
6	Мост через реку	< 0,025	< 0,1	< 0,0005	0,008 ± 0,004
7	Река п.Хову-Аксы	< 0,025	< 0,1	< 0,0005	< 0,005

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	Водозабор из крана	0,16 ± 0,02	0,10 ± 0,02	0,07 ± 0,01	< 0,005	< 0,005
2	Водозабор из реки	< 0,1	0,03 ± 0,01	0,06 ± 0,01	< 0,005	0,10 ± 0,02
3	Водоколонка Терешкова	0,12 ± 0,01	0,08 ± 0,02	0,07 ± 0,01	< 0,005	< 0,005
4	Водоколонка Рабочая	< 0,1	0,05 ± 0,01	0,07 ± 0,01	< 0,005	< 0,005
5	Выше моста на 100м	< 0,1	0,07 ± 0,02	0,05 ± 0,01	< 0,005	< 0,005
6	Мост через реку	< 0,1	0,09 ± 0,02	0,09 ± 0,01	< 0,005	< 0,005
7	Река п.Хову-Аксы	< 0,1	0,07 ± 0,02	0,06 ± 0,01	< 0,005	0,10 ± 0,02

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	Водозабор из крана	0,07 ± 0,01	< 0,05	< 0,01	0,20 ± 0,04	0,002 ± 0,001
2	Водозабор из реки	0,02 ± 0,01	< 0,05	< 0,01	0,20 ± 0,06	0,002 ± 0,001
3	Водоколонка Терешкова	0,02 ± 0,01	< 0,05	< 0,01	0,20 ± 0,04	< 0,002
4	Водоколонка Рабочая	0,02 ± 0,01	< 0,05	< 0,01	0,20 ± 0,04	< 0,002
5	Выше моста на 100м	0,04 ± 0,01	< 0,05	0,02 ± 0,01	0,20 ± 0,06	0,003 ± 0,001
6	Мост через реку	0,04 ± 0,01	< 0,05	0,02 ± 0,01	0,20 ± 0,06	0,004 ± 0,002
7	Река п.Хову-Аксы	0,04 ± 0,01	< 0,05	0,03 ± 0,01	0,20 ± 0,06	0,004 ± 0,002

Ответственный за составление протокола:

Сенги

С.М. Сенги

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
Директор ФГБУ ГСАС
«Тувинская» - начальник ИЛ
А.Н.Белек
«19» 07 2022 г. м.п.

ПРОТОКОЛ № 56
от 19.07.2022 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 бывшего хвостохранилища «Тувакобальт»

Отбор произвел: специалисты ФГБУ ГСАС «Тувинская»

Дата проведения испытаний: 04.07.2022 г. – 15.07.2022 г.

Условия проведения испытаний: температура 24-25°C, влажность 63-66 %, давление 699-702 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	24,6 ± 5,7	2,1 ± 0,5	0,65 ± 0,2	0,35 ± 0,1
2	№ 2	24,9 ± 5,7	2,2 ± 0,5	0,53 ± 0,2	0,22 ± 0,1
3	№ 3	24,5 ± 5,6	2,6 ± 0,6	0,66 ± 0,2	0,38 ± 0,1
4	№ 4	26,4 ± 6,1	3,4 ± 0,8	1,53 ± 0,5	1,22 ± 0,4

Результаты анализа

Таблица 4

№ п/п	Наименование пробы	Содержание в мг/кг на воздушно-сухое вещество				
		Mn	Co	Fe	Hg	As
1	№ 1	45,4 ± 4,5	0,11 ± 0,04	233 ± 56,3	0,024 ± 0,005	0,026 ± 0,01
2	№ 2	47,3 ± 4,7	0,10 ± 0,03	234 ± 56,6	0,022 ± 0,004	0,024 ± 0,01
3	№ 3	47,1 ± 4,7	0,12 ± 0,04	231 ± 55,8	0,023 ± 0,005	0,025 ± 0,01
4	№ 4	54,6 ± 5,5	0,14 ± 0,05	267 ± 64,8	0,028 ± 0,006	0,033 ± 0,01

Ответственный за составление протокола:

Сенги

С.М. Сенги

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

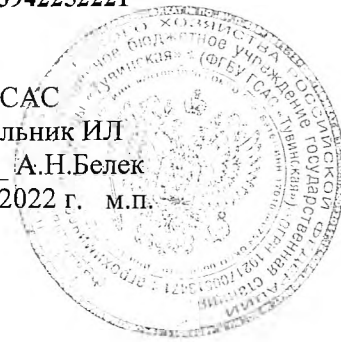
УТВЕРЖДАЮ

Директор ФГБУ ГСАС

«Тувинская» - начальник ИЛ

А.Н.Белек

«19» 07 2022 г. м.п.



ПРОТОКОЛ № 53

от 19.07.2022 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 бывшего хвостохранилища «Тувакобалът»

Отбор произвел: специалисты ФГБУ ГСАС «Тувинская»

Дата проведения испытаний: 23.06.2022 г. – 13.07.2022 г.

Условия проведения испытаний: температура 24-25°C, влажность 63-66 %, давление 699-702 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	Спектротометр 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		

Сведения о средствах измерения

Продолжение таблицы 1

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: медь, свинец, цинк, кадмий, 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
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)	8,6 ± 0,1	8,2 ± 0,1	18,5 ± 3,7	174 ± 17,4	2,7 ± 0,5	11,3
2	№ 2 (0-0,2)	8,5 ± 0,1	8,2 ± 0,1	11,9 ± 3,6	220 ± 22,0	2,9 ± 0,6	15,2
3	№ 3 (0-0,2)	8,6 ± 0,1	8,1 ± 0,1	7,4 ± 2,2	131 ± 13,4	2,6 ± 0,5	8,0
4	№ 4 (0-0,2)	9,0 ± 0,1	8,1 ± 0,1	11,6 ± 2,3	227 ± 22,7	3,1 ± 0,5	14,0

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)	3,07 ± 0,5	2,21 ± 0,5	3,77 ± 1,4	9,0 ± 3,1	13,0 ± 2,3	3,16 ± 0,7
2	№ 2 (0-0,2)	1,75 ± 0,3	2,68 ± 0,6	1,66 ± 0,6	7,8 ± 2,7	11,3 ± 2,0	2,0 ± 0,5
3	№ 3 (0-0,2)	2,0 ± 0,3	2,72 ± 0,7	1,03 ± 0,4	7,5 ± 2,6	7,2 ± 1,3	2,27 ± 0,5
4	№ 4 (0-0,2)	4,19 ± 0,7	6,57 ± 1,6	0,96 ± 0,3	10,8 ± 3,7	6,1 ± 1,1	1,44 ± 0,3

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)	65,5 ± 19,6	< 10,0	55,6 ± 16,7	< 1,0	429 ± 107,3	< 50,0	6,7 ± 2,3
2	№ 2 (0-0,2)	38,7 ± 11,6	< 10,0	24,7 ± 7,4	< 1,0	310 ± 77,5	< 50,0	6,7 ± 2,3
3	№ 3 (0-0,2)	41,8 ± 12,5	< 10,0	102,4 ± 25,6	< 1,0	347 ± 86,8	< 50,0	6,7 ± 2,3
4	№ 4 (0-0,2)	53,8 ± 16,1	< 10,0	49,5 ± 14,8	< 1,0	366 ± 91,5	< 50,0	6,3 ± 2,1

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)	3,0 ± 0,9	< 0,70	1,6 ± 0,3	25,0 ± 0,1	< 0,005
2	№ 2 (0-0,2)	3,0 ± 0,9	< 0,70	1,7 ± 0,3	28,5 ± 0,1	< 0,005
3	№ 3 (0-0,2)	< 3,0	2,69 ± 0,3	1,8 ± 0,3	23,4 ± 0,1	< 0,005
4	№ 4 (0-0,2)	< 3,0	< 0,70	1,4 ± 0,3	36,5 ± 0,1	< 0,005

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)	0,09 ± 0,06	3,1 ± 8,0	32 ± 15	29 ± 14	320 ± 180	5,1 ± 4,0
2	№ 2 (0-0,2)	0,10 ± 0,06	< 7,6	34 ± 16	41 ± 16	200 ± 160	2,1 ± 3,0
3	№ 3 (0-0,2)	0,10 ± 0,06	< 6,9	33 ± 14	44 ± 15	310 ± 160	1,7 ± 2,0
4	№ 4 (0-0,2)	0,11 ± 0,06	6,4 ± 7,8	51 ± 16	41 ± 15	460 ± 190	3,6 ± 4,0

Ответственный за составление протокола:

Сенги

С.М. Сенги

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
 Директор ФГБУ ГСАС
 «Тувинская» - начальник ИЛ
 А.Н.Белек
 «19» 07 2022 г. м.п.



ПРОТОКОЛ № 50
 от 19.07.2022 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 бывшего хвостохранилища «Тувакобальт»

Отбор произвел: специалисты ФГБУ ГСАС «Тувинская»

Дата проведения испытаний: 23.06.2022 г. – 13.07.2022 г.

Условия проведения испытаний: температура 24-25°C, влажность 63-66 %, давление 699-702 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.

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
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	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)	8,7 ± 0,1	8,1 ± 0,1	< 1,0	5,3 ± 0,5	11,2	< 0,1	0,017
2	№ 2 (0,2-0,4)	8,9 ± 0,1	8,4 ± 0,1	< 1,0	5,4 ± 0,5	11,5	< 0,1	0,017
3	№ 3 (0,4-0,6)	9,2 ± 0,1	8,6 ± 0,1	< 1,0	3,2 ± 0,5	11,8	< 0,1	0,021
4	№ 4 (0,6-0,8)	9,1 ± 0,1	8,7 ± 0,1	< 1,0	3,3 ± 0,5	10,1	< 0,1	0,016
5	№ 5 (0,8-1,0)	8,8 ± 0,1	8,5 ± 0,1	< 1,0	2,4 ± 0,5	8,4	< 0,1	0,018

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)	3,16 ± 0,5	2,21 ± 0,5	4,49 ± 1,6	0,16 ± 0,05	8,80 ± 1,6	0,56 ± 0,1
2	№ 2 (0,2-0,4)	3,80 ± 0,6	3,07 ± 0,7	4,68 ± 1,7	0,20 ± 0,07	14,1 ± 2,5	2,07 ± 0,5
3	№ 3 (0,4-0,6)	2,68 ± 0,4	2,42 ± 0,6	5,60 ± 2,0	0,13 ± 0,04	15,0 ± 2,7	2,06 ± 0,5
4	№ 4 (0,6-0,8)	3,43 ± 0,5	1,91 ± 0,5	5,89 ± 2,1	0,14 ± 0,05	17,0 ± 3,1	2,57 ± 0,6
5	№ 5 (0,8-1,0)	3,13 ± 0,5	3,01 ± 0,7	5,29 ± 1,9	0,11 ± 0,04	15,7 ± 2,8	3,22 ± 0,7

Ответственный за составление протокола:

Сенги

С.М. Сенги

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
Директор ФГБУ ГСАС «Тувинская»-
начальник ИЛ
А.Н. Белек
«31» 03 2022 г.



ПРОТОКОЛ № 4

от 31.03.2022г.

Испытаний: химического анализа снежного покрова

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, Чеди-Хольский район, территория бывшего хвостохранилища «Тувакобальт»

Отбор произвел: специалисты ФГБУ ГСАС «Тувинская»

Дата проведения испытаний: 10.03.2022 г. – 28.03.2022 г.

Условия проведения испытаний: температура 22-23°C, влажность 65-70 %

Сведения о средствах измерения:

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-тво № С-АШ/14-10-2021/102028902 от 14.10.2021г. до 13.10.2022г.
Сульфат и нитрат ионы	Спектрофотометр СФ-2000, Заводской № 190088	Св-тво № С-АШ/09-12-2021 / 117495087 от 09.12.2021г. до 08.12.2022 г.
Железо, свинец, кадмий, марганец, никель, медь, кобальт, кадмий	Спектрометр атомно-абсорбционный «КВАНТ-2мт», Заводской № 189	Св-тво № С-АШ/09-12-2021/117495086 от 09.12.2021г. до 08.12.2022г.

Сведения о нормативной документации:

Таблица 2

Измеряемый показатель	Единицы измерений	НД на методы испытаний
рН	ед рН	РД 52.04.186-89 (п.4.5.2) Руководство по контролю загрязнения атмосферы
Хлорид - ионы	мг/дм³	РД 52.04.186-89 (п.4.5.7) Руководство по контролю загрязнения атмосферы
Сульфат - ионы	мг/дм³	РД 52.04.186-89 (п.4.5.4) Руководство по контролю загрязнения атмосферы
Нитрат - ионы	мг/дм³	РД 52.04.186-89 (п.4.5.5) Руководство по контролю загрязнения атмосферы
Гидрокарбонат - ионы	мг/дм³	РД 52.04.186-89 (п.4.5.8) Руководство по контролю загрязнения атмосферы

Измеряемый показатель	Единицы измерений	НД на методы испытаний
Железо, свинец, кадмий, марганец, никель, медь, кобальт, кадмий	мкг/дм ³	РД 52.04.186-89 (п.4.5.12) Руководство по контролю загрязнения атмосферы

Результаты испытаний

Таблица 3

№ п/п	Место отбора образца	рН, ед. рН	Нитрат-ионы, мг/дм ³	Хлорид-ионы, мг/дм ³	Гидро-карбонат-ионы, мг/дм ³	Сульфат-ионы, мг/дм ³
1	Проба № 1	7,0 ± 0,7	14,9 ± 1,5	21,3 ± 2,1	97,6 ± 9,7	< 20,0
2	Проба № 2	7,2 ± 0,7	21,0 ± 2,1	20,6 ± 2,0	109,8 ± 10,9	< 20,0
3	Проба № 3	7,5 ± 0,7	15,6 ± 1,5	17,8 ± 1,8	110,0 ± 11,0	< 20,0
4	Проба № 4	7,7 ± 0,7	15,2 ± 1,5	19,2 ± 1,9	122,0 ± 12,2	< 20,0

Результаты испытаний

Таблица 4

№ п/п	Место отбора образца	Fe	Pb	Mn	Ni	Cu	Co	Cd
		Содержание в мкг/дм ³						
1	Проба № 1	26 ± 2	25 ± 2	8 ± 1	5,0 ± 0,5	51 ± 5	1,7 ± 0,2	< 0,5
2	Проба № 2	47 ± 5	18 ± 2	31 ± 3	4,7 ± 0,5	43 ± 4	1,5 ± 0,1	< 0,5
3	Проба № 3	33 ± 3	17 ± 2	38 ± 4	4,4 ± 0,4	45 ± 4	2,2 ± 0,2	< 0,5
4	Проба № 4	31 ± 3	15 ± 1	24 ± 2	4,0 ± 0,4	47 ± 5	1,9 ± 0,2	< 0,5

Ответственный за составление протокола:

 А.О.Оксюлюк

Конец протокола