НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ

«ОРИОН Технологии»

ИП Н. БЫЧЕК «ЦЕНТР ПО САПРОПЕЛЮ»

УДК
Гос. рег №
Инв. №

Экз.

«УТВЕРЖДАЮ»
Трянов Андрей Викторович

«___» ноября 2020 г.

Отв. исполнитель
Бычек Н.Д.

ОТЧЕТ

о результатах работ

Поисковая оценка иловых отложений оз. Малое Симагинское Выборгского района Ленинградской области в целях экологической очистки водоема от заиления

Подсчет объемов илов произведен
по состоянию на 17.11.2020 г.

Руководитель Центра по сапропелю
ИП Н. Бычек — Бычек Н.Д.

Главный геолог — Бастрыкин О.В.

Астрахань - 2020

Список исполнителей

Ответственный исполнитель: Введение, главы 1-7,

руководитель, нач. отдела разведки Заключение.

сапропеля _____ Н.Д. Бычек

Ведущий инженер-гидрогеолог Разделы 1.1.4,1.2.4.

_____ Б.В. Наумов

Инженер-геолог _____ _ О.В. Бастрыкин

Компьютерный набор, верстка, графика к тексту

В работе над отчетом принимали участие:

Коллектор _____ Д.Н. Бычек

Техническое оформление графических приложений.

Нормоконтролер _____ О.О. Штрих

«17» ноября 2020 г.

М.П.

Индивидуальный предприниматель Бычек Николай Дмитриевич
ИНН 301700369731 * ОГРНИП 304301711460011 выд. 25.05.2004 г. * ИМНС России по Советскому району г. Астрахань

РЕФЕРАТ/ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА

Бычек Н.Д. Бастрыкин О.В. О.О. Штрих – Поисковая оценка иловых отложений оз. Малое Симагинское Выборгского района Ленинградской области в целях экологической очистки водоема от заиления за 2020 г. по Договору №10906 на выполнение работ «Поисковая оценка иловых отложений оз. Малое Симагинское Выборгского района Ленинградской области в целях экологической очистки водоема от заиления». г. Астрахань от 25 сентября 2020 г. с ИП Н. Бычек «Центр по сапропелю», 143 стр. текста, 19 текстовых иллюстраций, 19 табл. прил., 12 текстовых приложений, 5 граф. приложения, 24 библ. ИП Н.Бычек Центр по сапропелю, ноябрь 2020 г. (РФГИ, ООО «НПО «ОРИОН Технологии». Р-36-131, Ленинградская область.

Представляется в фонды на общих основаниях.

Собственник отчета ООО «НПО «ОРИОН Технологии». г. Санкт-Петербург, п. Металлоострой, Центральный проезд, д.12, лит. Т. пом. №40.

РЕФЕРАТ. Участок экологической очистки водоема от заиления относится к озерному в границах водной поверхности оз. Малое Симагинское, расположен в Выборгском районе Ленинградской области в непосредственной близости от пос. Симагино.

Участок недр не включен в Перечень участков недр местного значения, содержащих общераспространенные полезные ископаемые, на территории Ленинградской обл., числится в ведении территориального управления по рыболовству, на основании договора пользования водоемом, передан в пользование ООО «НПО «ОРИОН Технологии» для рыбоводства.

Участок представляет собой озерную заполненную водой котловину частично заросшего у его западного берега болотной растительностью, имеет площадь в границах зеркала воды в пределах 36 Га. Озеро имеет среднюю глубину воды 0.87 м, ср. мощность донных илов 3.1 м.

Отчет выполнен для целей экологической очистки водоема от заиления. В основу Отчета вошли данные поисково-оценочного обследования донных илов оз. Малое Симагинское с подсчетом их объемов и определения качества. Отчет подготовлен по стандартам РФ и включает в себе рекомендации по технологии извлечения и утилизации донных илов переработкой в товарную продукцию сельхозназначения: удобрения, почвосмеси, рекультиванты, мелиоранты.

Определения качества обследуемых донных илов озера проводилось согласно ГОСТ Р 54000-2010 «Органические удобрения, Сапропели» [13].

Работа выполнена по договору №10906 от 25 сентября 2020 г. в октябре-ноябре 2020 г. ИП Н.Д.Бычек «Центром по сапропелю» г. Астрахань.

В донных илах озера выявлено содержание меди – 12.3 млн$^{-1}$, свинца – 8.7 млн$^{-1}$, кадмия 0,7 млн$^{-1}$, никеля – 12.4 млн$^{-1}$, бензапирена <0,005 млн$^{-1}$, ртути – 0.022 мг/кг, марганца – 1163 мг/кг, кобальта 10,6 мг/кг, цинка – 68 млн$^{-1}$.

Лабораторные испытания валовой пробы донного ила из водоема показали: цисты патогенных кишечных простейших – 0 экз/100 г, яйца гельминтов – 0 экз/кг, ПХБ (полихлорированных бифенилов) - <0,01 млн $^{-1}$, гептахлора - <0,06 мг/кг, альфа-ГХЦГ - <0,001 мг/кг, гамма ГХЦГ - <0,001 мг/кг, ДДТ - <0,05 мг/кг, ДДЭ - <0,05 мг/кг, ДДД - <0,05 мг/кг.

Донные илы в сухом остатке дают показатель 23%, т. влажность в пробе 77 %, органического вещества – 30%, общего азота – 0,0.52%, общего фосфора – 0,15%, общего калия – 0,19 %, pH солевой – 5.2.

Проба показала удельную эффективную активность гамма-излучения естественных радионуклидов 42.2 Бк/кг, удельную активность Cs – 5.2 Бк/кг, удельную активность Sr - <15 Бк/кг.

В пробе ила обнаружено серы общей – 1,46%, железа общего – 3.39%, балластные, инородные включения отсутствуют.

Энерококков в илах – 1 КОЕ/г, патогенных энеробактерий родов Salmonella и Shigella – не обнаружено, пиримифосметила, диаметоата, мелатиона - <0,001 мг/кг, куколок мух – 0 экз/кг.

Зондировочно-заверочное бурение проведено на участке по 4 профилям-поперечникам с расстоянием между ними 150 м в 99 точках.

Отчетом представлен перечень выполненных полевых и камеральных исследовательских работ на участке, их объемы, современные пути достижения поставленных задач, технико-экономические расчеты его основных количественных и качественных показателей для определения качества и подсчета объемов ила по категории C_2.

Подтвержденная инвестиционная стоимость работ по Отчету составляет 226000 рублей.

Донные илы участка после извлечения, подготовки и переработки будут использоваться Заказчиком для производства органических натуральных удобрений, почвосмесей, др.

Извлекаемый объем илов и их объемный вес составляют 626885 т при общей площади участка 261288.75 м^2 и средней мощности 3.1 м.

Гидрологические, горно-геологические и горнотехнические условия озерного участка благоприятные для производства работ по его экологической очистке. Участок полностью подготовлен к проведению данных видов работ.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: озеро, Малое Симагинское, экология, заиление, очистка, донные илы, утилизация, переработка, продукция, удобрения, почвосмеси, рекультиванты, мелиоранты, технология, отчет, протоколы, качество, количество, рекомендации.

Составитель реферата Н.Д.Бычек

Приложение 1

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель
Центр по сапропелю
ИП Н. Бычек

_____/ Н.Д.Бычек

«25» сентября 2020 г.
М.П.

«УТВЕРЖДАЮ»
Генеральный директор
ООО «НПО «ОРИОН Технологии»

_____ / А.В. Трянов

«__» _____ 2020 г.
М.П.

Отрасль (полезное ископаемое): неметаллы (сапропель)

Наименование объекта: участок недр: водоем на участке недр по адресу:

Местоположение объекта: Ленинградская обл, выборгский район, пос. Симагино. оз. Малое Симагинское

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на выполнение работ по объекту: «Поисковая оценка иловых отложений оз. Малое Симагинское Выборгского района Ленинградской области в целях экологической очистки водоема от заиления»

Заказчик: ООО «НПО «ОРИОН Технологии»

Основание проведения работ: Договор №10906 от 25 сентября 2020 г.

Источник финансирования: Собственные средства Заказчика

Исполнитель работ: ИП Н. Бычек Центр по сапропелю

1. Целевое назначение работ, пространственные границы и основные оценочные параметры

1.1. Целевое назначение работ: выявление в границах озера площадью не более 50 Га залежи донных илов и подсчет их объема в целях экологической очистки водоема от заиления и утилизации путем переработки в товарный продукт. Определение промышленной ценности донных илов водоема, обоснование целесообразности их дальнейших исследований в качестве сырьевой базы при использовании в производстве органических удобрений, почвосмесей и мелиоранта.

1.2. Пространственные границы объекта: Российская Федерация, Ленинградская область, Выборгский район, п. Симагино. оз. Малое Симагинское. Участку на период поисковой оценки залежи донных илов придается статус отвода с ограничением по глубине 8,8 м.

Границы участка исследований в плане ограничены урезом воды в озере.

1.3. Основные оценочные параметры:

1.3.1. Качество донных озерных илов оценить в соответствии с требованиями: ГОСТ Р 54000-2010 «Удобрения органические. Сапропели. Общие технические условия»; СанПин 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности НРБ 99/2009».

1.3.2. Объектом изучения является озерные донные илы в границах уреза воды в водоеме на сентябрь 2020 г.

1.3.3. Глубина изучения иловых отложений ограничивается их мощностью 8,8 м.

1.3.4. Площадь изучения определяется границами водоема.

1.3.5. Верхняя граница подсчета объема илов в озере проводится по кровле иловой залежи.

1.3.6. Минимальная мощность озерных илов принимается исходя из технических характеристик добычного оборудования и равна 1,0 м.

1.3.7. Максимальная глубина столба воды – не более 6,0 м.

2. Основные технические и экологические задачи, последовательность и основные методы их решения

2.1. Основные задачи:

2.1.1. Изучение геологического и геоморфологического строения, гидрологических условий залегания донных илов в водоеме.

2.1.2. Изучение вещественного состава и технологических свойств донных илов озера в соответствии с требованиями действующих ГОСТ и нормативных документов.

2.1.3. Определение горно-геологических параметров иловых отложений.

2.1.4. Выявление и оконтуривание слоя донных илов, подлежащих извлечению на утилизацию и выявление о оконтуривание слоя илов, которые остаются в водоеме после проведения его экологической очистки.

2.1.5. Определение промышленной ценности донного озерного ила и целесообразности вовлечения его в переработку в удобрения, почвосмеси, мелиоранты, др.

2.1.6. Подсчет объемов донных илов, подлежащих извлечению в процессе экологической очистки озера от заиления.

2.2. Последовательность решения задач:

Выполнение технического задания предусматривается последовательно в 4 этапа:

Этап I – подготовительный (IV квартал 2020 г.):

- сбор, систематизация и обобщение фондовых геологических и геоморфологических материалов по теме задания;

- составление, утверждение и согласование задания на выполнение работ по объекту.

Этап II – полевые работы (IV квартал 2020 г.):

Работы по этапу провести путем совмещения поисковой и оценочной стадий в следующей последовательности

- поисковая стадия, направленная на выявление слоя донного ила, границ его распространения,

- оценочная стадия проводится при положительных результатах поисков с целью предварительной оценки промышленного значения илов, определения путей их переработки в товарную продукцию.

Этап III – лабораторно-аналитические работы (IV квартал 2020 г.).

Этап IV – камеральные работы (IV квартал 2020 г.):

- составление Отчета «Поисковая оценка иловых отложений оз. Малое Симагинское Выборгского района Ленинградской области в целях экологической очистки водоема от заиления».

Поставленные задачи реализовать путем проведения следующего комплекса работ:

- рекогносцировочное обследование участка работ;
- зондирование и опробование озерных илов с ведением полевой документации;
- лабораторно-аналитические работы;
- камеральные работы.

2.3. Основные методы решения геологических задач:

2.3.1. Анализ материалов предшествующих работ, камеральную их обработку и составление отчета выполнить с использованием инновационных технологий.

2.3.2. На этапе полевых работ произвести: рекогносцировочное обследование слоя донного ила; вынос в натуру границ его распространения; вынос в натуру и привязку поперечников исследования илов, зондирование и опробование ила с ведением сопутствующей документации.

2.3.3. Лабораторно-аналитические исследования должны включать в себя: изучение качественных характеристик илов – общетехнические свойства, агрохимические и специальные анализы, радиационно-гигиеническая оценка; физико-химический анализ проб.

2.3.4. Произвести геолого-экономическую оценку озерных донных илов

2.3.5. Произвести подсчет объемов ила в озере.

3. Ожидаемые результаты работ

В результате изучения иловых отложений в озере площадью до 50 Га будет выявлен слой донных илов с подсчитанным их объемом, который находится в водоеме и который подлежит выемке в ходе экологической очистки.

Результаты работ по объекту представляются в виде Отчета и графических приложений в соответствии с ГОСТ Р 53579-2009 «Система стандартов в области геологического изучения недр (СОГИН). Общие требования к содержанию и оформлению».

4. Приемка и апробация отчётных материалов

Апробация отчетных материалов осуществляется в экспертной комиссии Заказчика после рассмотрения отчета на НТС ИП Н.Бычек Центр по сапропелю совместно с представителем Заказчика.

Прохождение Госэкспертизы отчета, если потребуется, осуществляет самостоятельно ООО «НПО «ОРИОН Технологии», с консультационной поддержкой исполнителя отчетных материалов.

5. Сроки проведения работ

Начало работ: IV квартал 2020 г.

Окончание работ: IV квартал 2020 г.

6. Рассылка отчетных материалов

Отчет «Поисковая оценка иловых отложений оз. Малое Симагинское Выборгского района Ленинградской области в целях экологической очистки водоема от заиления» в электронном виде путем скачивания архива по ссылке на Яндекс-диске передается Заказчику для использования по собственному усмотрению.

Составил от имени Заказчика: **Безносенко Вячеслав Викторович**

О Г Л А В Л Е Н И Е

Стр.

	ВВЕДЕНИЕ	17
1	ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ УЧАСТКА ПОД ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ ОЧИСТКУ ОТ ЗАИЛЕНИЯ	24
1.1	Краткие сведения об изученности района	24
1.2	Геологическое строение района работ	27
1.3	Геологическое строение участка экологической очистки от заиления	28
2	МЕТОДИКА И ОБЪЕМЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ ОЗЕРНОГО ИЛА	29
2.1	Гидрогеологические работы	33
2.2	Топографо-геодезические работы	34
2.3	Буровые работы и поинтервальное исследование	36
2.4	Опробование	48
2.5	Аналитические исследования	51
2.6	Камеральные работы	51
2.7	Метрологическое обеспечение работ	52
3	ГИДРОГРАФИЧЕСКОЕ И САНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ, ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОДЛЕЖАЩИХ ОЧИСТКЕ ДОННЫХ ИЛОВ	53
3.1	Гидрографическое и санитарное состояние участка	53
3.2	Физико-химические и технологические свойства донных илов озера	56
3.3	Санитарное состояние и микрофлора донных илов водоема	77
3.4	Оценка уровня загрязнения донных илов тяжелыми металлами и токсичными элементами	78
4	ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ, ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ВОДОЕМА ОТ ЗАИЛЕНИЯ	84
5	ВОПРОСЫ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	90
5.1	Воздействие на озерные и поверхностные воды	91
5.2	Воздействие на ихтиофауну	92

6	ПОДСЧЕТ ОБЩИХ И ИЗВЛЕКАЕМЫХ ОБЪЕМОВ ДОННОГО ИЛА В ОЗЕРЕ	92
7	ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ИЗУЧЕННОСТИ И ПОДГОТОВЛЕННОСТИ УЧАСТКА ДЛЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ОТ ЗАИЛЕНИЯ И ДНОУГЛУБЛЕНИЯ	95
	З А К Л Ю Ч Е Н И Е	97
	Список использованных источников	99
	Заключение метрологической экспертизы	102
	Справка о стоимости работ	103
	Справка о патентных исследованиях	104
	ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ	105

СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ

Номер рисунка	Наименование	Стр.
1	Расположение и общий вид участка обследования	18
2	Общий вид объекта обследования – оз. Малое Симагинское	20
3	Замор рыбы в озере	24
2.1	Геолого-технические разрезы заверочных скважин	50
3.1	Донный ил оз. Малое Симагинское из средней его части	58
3.2	Ил озерный высушенный и измельченный на роторном измельчителе	58
3.3	Ил валовой пробы перед промораживанием при температуре -12*С	59
3.4	Ил валовой пробы после 10-дневного промораживания при температуре -12*С	59
3.5	Ил таблетированный с максимальный диаметром сырца в 45 мм	65
3.6	Ил таблетированный с максимальный диаметром сырца в 22 мм	65

3.7	Ил, подготовленный к гранулированию	70
3.8	Общий вид гранулята из илов участка	72
3.9	Общий вид сыпучих и таблетирваных удобрений, производимых из илов участка	72
3.10	Общий вид сыпучих почвосмесей, производимых из илов участка	73
3.11	Помол ила для проведения лабораторных работ	74
3.12	Схема получения гумата из ила участке	75
3.13	Ингредиенты для получения гумата калия: гидроксид калия и ил участка	75
3.14	Гумат калия на основе илов озера	76
3.15	Гумат калия универсальный общего назначения	77

СПИСОК ТАБЛИЦ

Номер таблицы	Наименование	Стр.
1	Климат района работ	21
2.1	Сводный перечень исследовательских работ	32
2.2	Длины поперечников	35
2.3	Расстояния между угловыми точками участка	35
2.4	Реестр пробуренных скважин	38
2.5	Объемы и методика аналитических исследований	51
2.6	Сведения о методах и средствах измерений	53
3.1	Основные инженерно-геологические характеристики ила (среднее значение)	63
3.2	Объемная масса и угол наклона высушенного ила	66
3.3	Фракционный состав ила в % после последовательного просеивания через сита с ячейками 8, 4, 2 мм.	67
3.4	Влажность гранулированного ила	68
3.5	Данные сушки ила	71
3.6	Состав рабочей смеси	75

3.7	Критерии оценки уровня загрязнения илов участка тяжелыми металлами	80
3.8	Оценка уровня загрязненности токсичными элементами и тяжелыми металлами ила участка по среднему показателю	81
3.9	Результаты санитарно-бактериологических анализов ила участка	82
3.10	Схема оценки ила и других твердых полезных ископаемых, по химическим и радиологическим показателям	83
4.1	Кондиции илов на участке дноуглубления	89
6.1	Сводная таблица объемов илов участка	95

СПИСОК ТЕКСТОВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Номер приложения	Наименование	Стр.
1	Договор №10906 от 25 сентября 2020 г. Техническое задание	
2	А К Т сличения первичной геологической документации с натурой	
3	Поперечники зондирования глубин водоема и слоя донного ила	
4	Таблица точек зондирования глубин водоема и слоя донного ила	
5	СПРАВКА. Абсолютные отметки верхней и нижней границы донного ила на озере Малое Симагинское	
6	Реестр пробуренных скважин	
7	БУРОВЫЕ СКВАЖИНЫ изучения подстилающих пород на озере Малое Симагинское	
8	ВЕДОМОСТЬ вычисления общего объема воды в озере	

9	ВЕДОМОСТЬ вычисления средней площади треугольной призмы сечений по поперечникам №1 - 4 и ее длины	
10	ВЕДОМОСТЬ вычисления средней мощности извлекаемых донных илов	
11	ПРОТОКОЛЫ И ВЕДОМОСТИ ЛАБОРАТОРНЫХ АНАЛИЗОВ	
12	ПРОТОКОЛ № 3 заседания производственно-технического совета ИП Н. Бычек «Центр по сапропелю» по рассмотрению отчета по объекту: «Поисковая оценка иловых отложений оз. Малое Симагинское Выборгского района Ленинградской области в целях экологической очистки водоема от заиления»	

СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Номер листа	Наименование	Стр, формат
1	Поисково-оценочное обследование донных илов оз. Малое Симагинское. М 1:2000	А1
2	Карта распространения и подсчета объемов озерной воды и донных илов. М 1:2000	А1
3	Геолого-стратиграфический разрез слоя донных илов оз. Малое Симагинское	А1
4	Математические модели для подсчета объемов донных илов	А1
5	Конструкция пробоотборника	А3