

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение  
«ОРИОН Технологии»

**ИП Н. Бычек «Центр по сапропелю»**

Согласовано

Заказчик работы

с уполномоченным органом

ООО НПО «ОРИОН Технологии»

Трянов А.В.

М.П.

М.П.

(подпись)

(подпись)

(ФИО)

(ФИО)

« » 2021 г.

« » 2021 г.



**Ответственный исполнитель**

к.т.н. горный инженер, геотехнолог, гидрогеолог

Н. Д. Бычек

# ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ

**дноуглубительных работ на озере Малое Симагинское Ленинградской области Выборгского района с переработкой извлекаемых илов в товарную продукцию**

## **ЧАСТЬ 1**

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ**

**ДНОУГЛУБИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ НА ОЗЕРЕ МАЛОЕ  
СИМАГИНСКОЕ**

**ДОГОВОР 10906/2**

от 22 апреля 2021 г.

# Астрахань 2021

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Реферат</b> .....	9
<b>1. Общая пояснительная записка</b> .....	10
1.1. Основание для разработки проекта.....	10
1.2. Исходные данные и условия для подготовки проектной документации .....	11
1.3. Основные положения (технические и экономические решения) проекта.....	15
<b>2. Геологическое строение донных илов водоема</b>	
Общие сведения и природные условия.....	16
Геологическая изученность донных илов водоема .....	20
Оценка сложности геологического строения донных отложений .....	22
Гидрогеологические условия.....	23
Характеристика донных илов.....	24
Отходы производства.....	27
Горно-геологические условия эксплуатации.....	27
Границы и объемы извлечения донного ила .....	27
<b>3. Качественные характеристики донного ила</b> .....	28
<b>4. Технические решения экологической очистки озера и его дноуглубления</b> .....	31
4.1. Проектная мощность и режим работы дноуглубительного оборудования .....	31
4.2. Вскрытие и порядок дноуглубительной разработки иловой залежи	33
4.2.1. Порядок отработки.....	34

4.2.2. Вскрытие извлекаемых илов .....	34
4.3. Система извлечения ила .....	37
4.3.1. Общие сведения.....	37
4.3.2. Выбор системы извлечения .....	37
4.3.3. Расчет основных параметров дноуглубления. Элементы системы разработки илов .....	39
4.3.4. Обезвоживание и расходный склад обезвоженных илов .....	40
4.3.5. Мобильный вариант обезвоживания ила .....	41
4.4. Оборудование, машины и механизмы для извлечения и обезвоживания ила .....	43
4.5. Технологическое решение ведения работ .....	51
4.6. Водоотвод после обезвоживания илов .....	53
4.7. Общая схема работ и календарный план дноуглубительных работ .....	53
5. Участки извлечения и транспортировки ила на берег, приготовления и смешения коагулянта с пульпой, обезвоживания ила .....	54
5.1. Участок извлечения и транспортировки ила на берег .....	54
5.2. Участок приготовления и смешения коагулянта с пульпой .....	55
5.3. Участок обезвоживания ила .....	56
6. Отличительная особенность проектного решения .....	56
7. Проектная производительность и режим дноуглубительных работ .....	57
8. Последовательность технологических операций производства .....	57
9. Техника безопасности на дноуглубительных работах .....	59
10. Необходимая ремонтная база и ЗИП .....	59
<b>11. Качество извлекаемого донного ила .....</b>	<b>60</b>
11.1. Требования к качеству ила .....	60
11.2. Контроль за качеством ила .....	63

<b>12. Управление производством, участками. Организация и условия труда работников</b> .....	64
<b>13. Архитектурно-строительные решения</b> .....	65
13.1. Архитектурные решения .....	65
13.2. Конструктивные и объемно-планировочные решения .....	67
<b>14. Инженерно-техническое обеспечение. Сети и системы</b> .....	68
14.1. Система электроснабжения .....	68
14.2. Система водоснабжения .....	70
14.3. Система водоотведения и канализации .....	71
14.4. Видеонаблюдение, связь и сигнализация .....	72
<b>15. Генеральный план производственных участков</b> .....	73
<b>16. Организация строительства</b> .....	74
16.1. Характеристика района и условий строительства .....	74
16.2. Основные виды и объемы работ. Потребность в основных строительных конструкциях и материалах .....	75
16.3. Способ осуществления строительства .....	77
16.4. Определение продолжительности строительства .....	77
16.5. Календарный план строительства .....	78
16.6. Потребность в кадрах строителей .....	79
16.7. Организационно-технические мероприятия .....	80
16.8. Методы производства работ .....	80
16.9. Производство работ в зимнее время .....	80
16.10. Основные машины и механизмы при строительстве .....	81
<b>17. Охрана недр и окружающей среды</b> .....	82
17.1. Охрана и рациональное использование недр.....	82
17.1.1. Обоснование границ горного отвода, охранных и санитарно-	

защитных зон .....	82
17.1.2. Расчет потерь и разубоживания извлекаемых илов .....	84
17.1.3. Мероприятия по обеспечению наиболее полного извлечения ила при экологической очистке и дноуглублении водоема .....	85
17.1.4. Геолого-маркшейдерское обеспечение предприятия. Документация .....	88
17.2. Мероприятия по охране окружающей среды .....	96
17.2.1. Охрана и рациональное использование земельных ресурсов. Рекультивация земель .....	96
17.2.2. Охрана атмосферного воздуха от загрязнения .....	99
17.2.3. Охрана поверхностных и подземных вод от истощения и загрязнения .....	102
17.2.4. Охрана окружающей среды при складировании (утилизации) отходов производства .....	103
17.2.5. Охрана растительного и животного мира .....	105
17.2.6. Возможность возникновения аварийных ситуаций .....	108
17.2.7. Экологический мониторинг .....	113
17.2.8. Экологические затраты. Налоги и платежи .....	118
17.2.9. Охрана окружающей среды на период строительства.....	118
17.2.10. Мероприятия по обеспечению санитарно-гигиенических норм и стандартов .....	119
17.3. Возможность возникновения аварийных ситуаций на участках .....	120
<b>18. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности .....</b>	<b>121</b>
<b>19. Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных</b>	

<b>ситуаций и противодействия терроризму</b> .....	124
19.1. Мероприятия по противодействию терроризму .....	125
<b>20. Сметная документация</b> .....	127
20.1. Строительно-подготовительные работы .....	127
20.2. Капитальные вложения .....	130
20.3. Спецификация основного оборудования и материалов .....	132
20.4. Расход электроэнергии и ГСМ .....	132
20.5. Эксплуатационные расходы основных материалов и ресурсов .....	133
20.6. Штатное расписание .....	134
20.7. Производительность по обезвоженному илу и фонд заработной платы .....	135
20.8. Себестоимость конечной продукции и доходность дноуглубления водоема .....	136
20.8.1. Стоимость подготовки и строительства .....	136
20.8.2. Основные технико-экономические показатели .....	137
20.8.3. Показатели экономической эффективности предприятия .....	137
20.9. Авторский надзор за ходом строительства и эксплуатационных работ .....	138
<b>21. Экономическая оценка эффективности инвестиций</b> .....	139
<b>22. Приложения и документация</b> .....	140
ССЫЛКИ .....	140
ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ .....	143

ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

№ листа	Название	Кол-во листов

1	Генеральный план. М 1:200	1
2	Вскрытие и порядок отработки иловой залежи	1
3	Оборудование участка I извлечения ила	1
4	Оборудование участка II приготовления коагулянта и смешения с пульпой	1
5	Оборудование участка III обезвоживания	1
6	Земляные и строительные работы. М 1:200	1
7	Схема водоснабжения промплощадки. М 1:200	1
8	Система водоотведения и канализации. М 1: 200	1
9	Система электроснабжения промплощадки. М 1: 200	1
Видео	Извлечение и обезвоживание донного ила оз. М. Симагинское	1

#### СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ

№ рисунка	Название	Стр.
1	Замор рыбы в озере	20
2	Вскрытие илового слоя на водоеме	37
3	Система извлечения илов	38
4	Оборудование извлечения илов – миниземснаряд Боцман 160	47
5	Оборудование блочного обезвоживания ила на сепараторах Sepra	49
6	Оборудование приготовления и смешения коагулянта с пульпой	50
7	Сепаратор обезвоживания ила	51
8	Схема расположения оборудования участков	52
9	Схема осуществления технологических операций	53
10	Участок извлечения ила и транспортировки его на берег	66
11	Участки приготовления и смешения коагулянта с пульпой, обезвоживания ила	67

#### СПИСОК ТАБЛИЦ

№ таблицы	Название	Стр.
1	Координаты угловых точек оз. Малое Симагинское	10
2	Климат района работ	17
3	Кондиции илов на участке дноуглубления	25
4	Параметры отработки иловой залежи	38
5	Комплектация оборудования извлечения ила	43
6	Комплектация оборудование и материалы подготовки и смешения коагулянта с пульпой	44
7	Комплектация оборудование и материалы обезвоживания ила	45
8	Характеристика оборудования извлечения илов	46
9	Характеристика оборудования перекачки ила. Бустерная станция «Botsman FBland»	47
10	Календарный план извлечения илов при дноуглублении озера	54
11	Быстроизнашивающиеся запасные части на участках	60
12	Содержание тяжелых металлов в донных илах для отнесения их к тому или другому классу безопасности	61
13	Норма для обезвоженного ила по физико-химическим показателям сырья	62
14	Комплектация системы электроснабжения предприятия	69
15	Комплектация системы водоснабжения	71
16	Экспликация системы водоотведения и канализации	71
17	Земляные работы	75
18	Строительные работы	75
19	Виды и продолжительность строительных работ	75
20	Спецификация оборудования и материалов для выполнения земляных и строительных работ на промплощадке	77



21	Основные виды и сроки строительных работ	78
22	Потребность в кадрах строителей	79
23	Используемые машины и механизмы при строительстве	81
24	Перечень графической документации	93
25	Климат района работ	100
26	Характеристика существующего уровня загрязнения атмосферы	101
27	Расчет суммарных уровней звука	107
28	Мероприятия по охране труда и технике безопасности	110
29	Мероприятия по усилению производственного контроля	111
30	Комплектация щита у участков средствами пожаротушения	123
31	Виды строительных работ	128
32	Капитальные вложения	131
33	Штатное расписание и фонд заработной платы	135
34	Показатели экономической эффективности дноуглубления водоема	137

### **Реферат**

Работы по договору выполнены ИП Н.Бычек Центром по сапропелю.  
Сроки подготовки Технического задания: Апрель 2021 г. Сроки проведения проектных работ: июнь 2021 г. - июль 2021 г.

Руководитель Технического проекта: Николай Дмитриевич Бычек, к.т.н. горный инженер, геотехнолог, гидрогеолог.

Ведущий специалист Проекта: Бастрыкин О.В.

Работа выполнена на основании Договора №10906.2 от 22 апреля 2021 г. и Отчета о результатах 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.».

Сроки выполнения Технического проекта обусловлены Календарным планом проведения работ, который является приложением к Договору.

Исполнители работ:

Н. Бычек. Раздел 2,3. Гл. 1-22. Табличные и текстовые приложение. Видеоприложение.

О. Бастрыкин. Технологические расчеты в программе Kompas V.13. Графические и видео приложения.

Д. Бычек. Раздел 1. Табличные и графические приложения.

Б. Наумов. Глава 9-11 Раздела 2.

В Техническом проекте: 174 страниц текста, 34 таблиц, 11 рисунков, 9 графических приложений формата А1, 9 текстовых приложений.

Ключевые слова: донные илы, очистка водоема, озеро М. Симагинское, дноуглубление, утилизация, переработка, оборудование, предприятие, продукция, удобрения, грунтовые смеси, фасовка, обезвоживание, проект.

Предложен Технический проект экологической очистки и дноуглубления озера М. Симагинское от заиления, спецификации оборудования для процессов извлечения ила и его обезвоживанию. Координаты озерного участка, подлежащего очистке от заиления и предназначение по его использованию:

Таблица 1 – Координаты угловых точек оз. Малое Симагинское. Смотри Приложение 10 Текстовых приложений

В проекте из 21 главы изложен краткий материал общей пояснительной записки, о геологическом строении озерного слоя ила и подстилающих его пород, даны технические решения по извлечению, транспортировке, обезвоживание илов. Кроме того, описано оборудование участков извлечения и транспортировки ила, подготовки коагулянта и обезвоживания, техника безопасности при ведении работ с оборудованием технологического комплекса предприятия. Проектом описан технологический комплекс предприятия, качество извлекаемого донного ила, управление производством, и условия труда работников, архитектурно-строительные решения, его инженерно-техническое обеспечение, сети и системы. Описанием представлен

Генеральный план и внешний транспорт предприятия, организация строительства, охрана недр и окружающей среды, мероприятия по обеспечению пожарной безопасности, инженерно-технические мероприятия гражданской обороны, мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций. Дана сметная документация, экономическая оценка эффективности инвестиций. Проект сопровождается графическими, текстовыми и специальными приложениями.