



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ФОНД «ЭКОЛОГИЯ ДОНА»**

СРО-И-048-25122019 СРО АССОЦИАЦИЯ «СФЕРА ИЗЫСКАТЕЛЕЙ»
СРО-П-215-18102019 ССОЦИАЦИЯ «СФЕРА ПРОЕКТИРОВЩИКОВ»
Заказчик: Общество с ограниченной ответственностью «Виттера РКХП»
Договор № 024/21 от 22.04.2021 г.

**Дноуглубительные работы на объекте «Причальная стенка»,
расположенном по адресу г.Ростов-на-Дону, Ленинский район,
ул.Шоссейная 47п**

Проектная документация

**Раздел 3. " Технологические и конструктивные решения линейного
объекта. Искусственные сооружения"**

024 – 2021 – ТКР.ПЗ



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ФОНД «ЭКОЛОГИЯ ДОНА»**

СРО-И-048-25122019 СРО АССОЦИАЦИЯ «СФЕРА ИЗЫСКАТЕЛЕЙ»
СРО-П-215-18102019 ССОЦИАЦИЯ «СФЕРА ПРОЕКТИРОВЩИКОВ»
Заказчик: Общество с ограниченной ответственностью «Виттера РКХП»
Договор № 024/21 от 22.04.2021 г.

**Дноуглубительные работы на объекте «Причальная стенка»,
расположенном по адресу г.Ростов-на-Дону, Ленинский район,
ул.Шоссейная 47п**

Проектная документация

**Раздел 3. " Технологические и конструктивные решения линейного
объекта. Искусственные сооружения"**

024 – 2021 – ТКР.ПЗ

Директор

И.А.Шепилова

2021

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Содержание

1	Введение	5 стр
2	Гидрометеорологическая изученность	6 стр
2.1	Краткая физико-географическая характеристика	8 стр
2.2	Климатическая характеристика	11 стр
2.3	Характеристика гидрологического режима р. Дон и Цимлянского водохранилища	19 стр
2.4	Результаты инженерно-гидрометеорологических изысканий	23 стр
2.4.1	Гидрографические работы	23 стр
2.4.2	Годовой сток	24 стр
2.4.3	Максимальные уровни воды	26 стр
2.5	Инженерно-геологические условия	29 стр
2.5.1	Геологическое строение	29 стр
2.5.2	Гидрологические условия	30 стр
2.6	Физико-механические и химические свойства грунтов	32 стр
3	Категория и класс линейных объектов	35 стр
4	Обоснование технических решений с учётом новейших технологий, показателей и характеристик технологического оборудования и устройств линейного объекта	36 стр
4.1	Подготовительные работы	37 стр
4.2	Строительно-монтажные работы	38 стр
4.3	Разработка акватории порта	39 стр
4.4	Складирования донных отложений	42 стр
4.5	Обоснование количества и типа оборудования, используемого в процессе строительства линейных объектов	44 стр
5	Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда в процессе эксплуатации линейного объекта	45 стр
	Заключение	46 стр
	Приложение	47 стр

Взам. инв. №	
Подпись и дата	

024-2021-ТКР.ПЗ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	<i>024-2021-ТКР.ПЗ</i>			
							<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
						Директор	1		
						ГИП			
						Исполн.			
						Н.Контр.			
						: Дноуглубительные работы на объекте «Причальная стенка, расположенная по адресу: г. Ростов-на-Дону, Ленинский район, ул. Шоссейная, 47 »			
						ООО «Фонд «Экология Дона»			

Состав проектной документации

Номер п/п	Обозначение	Наименование	Примечание
1	2	3	4
		Проектная документация	
1.	024-2021-ПЗ	Раздел 1. "Пояснительная записка"	
2.	024-2021-ППО	Раздел 2. "Проект полосы отвода"	«Не разрабатывается»
3.	024-0021-ТКР	Раздел 3. "Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения" Книга 1. "Пояснительная записка" Книга 2. "Чертежи"	
4.	024-2021-ИЛО	Раздел 4 "Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта"	«Не разрабатывается»
5.	024-2021-ПОС	Раздел 5. "Проект организации строительства"	
6.	024-2021-ПОД	Раздел 6. "Проект организации работ по сносу (демонтажу) линейного объекта"	«Не разрабатывается»
		Раздел 7. "Мероприятия по охране окружающей среды"	
7.	024-2021-ООС	Подраздел 7.1 "Перечень мероприятий по охране окружающей среды".	
8.	024-2021-ВБР	Подраздел 7.2 "Оценка воздействия на водные биологические ресурсы и среду их обитания"	
9.	024-2021-ПБ	Раздел 8. "Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности"	«Не разрабатывается»
10.	024-2021-СМ	Раздел 9. "Смета на строительство". Книга 1. "Сводный сметный расчет" Книга 2. "Локальные сметы"	
		Раздел 10. "Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами".	
11.	024-2021-ИГДИ	Подраздел 1. Инженерно-геодезические изыскания.	
12.	024-2021-ИГИ	Подраздел 2. Инженерно-геологические изыскания.	
13.	024-2021-ИГМИ	Подраздел 3. Инженерно-гидрометеорологические изыскания.	
14.	024-2021-ИЭИ	Подраздел 4. Инженерно-экологические изыскания.	
15.	024-2021-ВР	Подраздел 5. Ведомость объемов работ.	

024-2021-ТКР.ПЗ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
						: Дноуглубительные работы на объекте «Причальная стенка, расположенная по адресу: г. Ростов-на-Дону, Ленинский район, ул. Шоссейная, 47 »		3	

ООО «Фонд «Экология Дона»

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Директор
ГИП
Исполн.
Н.Контр.

Шепилова
Стаднюк

Список исполнителей

Главный инженер

Стаднюк С.В.

Директор

Шепилова И.А.

Инв. № подл.	Взам. инв. №							024-2021-ТКР.ПЗ	Лист
Подпись и дата							4		
				
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>				

1 Введение

Технологические и конструктивные решения линейного объекта по объекту Дноуглубительные работы на объекте «Причальная стенка расположенная по адресу г.Ростов-на-Дону, Ленинский район, ул.Шоссейная 47п для ООО «Виттера РКХП» выполнялись в соответствии с техническим заданием (приложение А).

Местоположение объекта: Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, р. Дон, залив Ковш, площадь участка 0,12 км².

Цель работы: Дноуглубление на участке производства работ в заливе Ковш, р. Дон, левый берег, общая площадь – 0,12 км².

Стадия изысканий: Проектная документация.

Вид строительства: дноуглубление

Уровень ответственности: II - нормальный.

Договор – № 201-21 от 20.06.2021 г.

Заказчик – Общество с ограниченной ответственностью «Фонд «Экологии Дона»

Характеристика проектируемого объекта: р. Дон, левый берег, залив Ковш на участке площадью 0,12 км² в г. Ростове-на-Дону.

Обзорная схема расположения участка работ площадью 0,12 км² в районе г. Ростов-на-Дону Ростовской области приводится на рисунке 1.1.



Рисунок 1.1 – обзорная схема залива Ковш на левом берегу р. Дон на участке дноуглубления площадью 0,12 км² в районе г. Ростове-на-Дону

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	024-2021-ТКР.ПЗ	Лист 5

2 Гидрометеорологическая изученность

На территории Ростовской области имеется сеть постоянно действующих пунктов наблюдений за гидрологическим режимом. Эта сеть расположена неравномерно, наибольшее количество пунктов наблюдений и наибольшая продолжительность наблюдений характерна для больших и средних рек.

В качестве аналогов использованы данные наблюдений на водотоках данного региона, имеющие длительные ряды наблюдений и сходные орографические и климатические характеристики.

Водный режим водотоков бассейна р. Дон изучается постами Росгидромета, имеющих ряд наблюдений за стоком воды более 100 лет, наибольший ряд наблюдений – свыше 140 лет имеет пост г. Ростов-на-Дону. Первые сведения о водном режиме р. Дон относятся к XIX веку.

В гидрологическом отношении р. Дон достаточно изучена.

Всего в бассейне Дона за весь период наблюдений насчитывается 216 пунктов гидрологических станций и постов.

Основные сведения брались по посту р. Дон - г. Ростов-на-Дону, которые приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Данные поста р. Дон

№ п/п	Река-пост	Расстояние от устья, км	Площадь, км ²	Период действия		Принадлежность поста
				открыт	закрыт	
1	р.Дон-г. Ростов-на-Дону	44	421000	13.08.1876 (16.02.1935)	Действует	Росгидромет по ЮФО и СКФО

В целом, гидрологическая изученность района проектируемого дноуглубления может быть оценена как изученная (т. 4.1 СП 11-103-97).

В климатическом отношении рассматриваемая территория достаточно изучена. Степень метеорологической изученности, в соответствии с п. 4.12 [2], считается изученной. Выбор метеорологической станции выполнен с учетом рекомендаций СП 11-103-97.

Подбор осуществлялся с учетом однородности физико-географических условий (рельеф, увлажнение, состав почв), удаленности, соответствия подстилающей поверхности пунктов наблюдений и участка изысканий.

Ближайшей метеостанцией, сведения по которой приведены, является метеостанция Ростов-на-Дону, расположенная в черте города. Участок изысканий расположен в 12 км западнее МС Ростов-на-Дону.

Длительность рядов наблюдений по метеостанции, данные по которой использованы при составлении обзора метеорологических условий, составляет более 50 лет. Это позволяет считать полученные среднееголетние значения метеорологических характеристик, как

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	024-2021-ТКР.ПЗ	Лист
							6

нормы этих характеристик. Привлекаемая метеостанция соответствует условиям репрезентативности:

- ряды метеорологических наблюдений являются достаточно продолжительными по всем характеристикам.

Сведения о метеостанции приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Сведения о метеостанции

Метеостанция	Широта	Долгота	Высота (м БС 77г.)	Год открытия станции	Год закрытия станции
Ростов-на-Дону	47 °15'	39 °49'	81	1911	действует

Также приводятся справочные климатические сведения Северо-Кавказского УГМС по данным МС Ростов-на-Дону (раздел 10 подраздел 3 приложение Г).

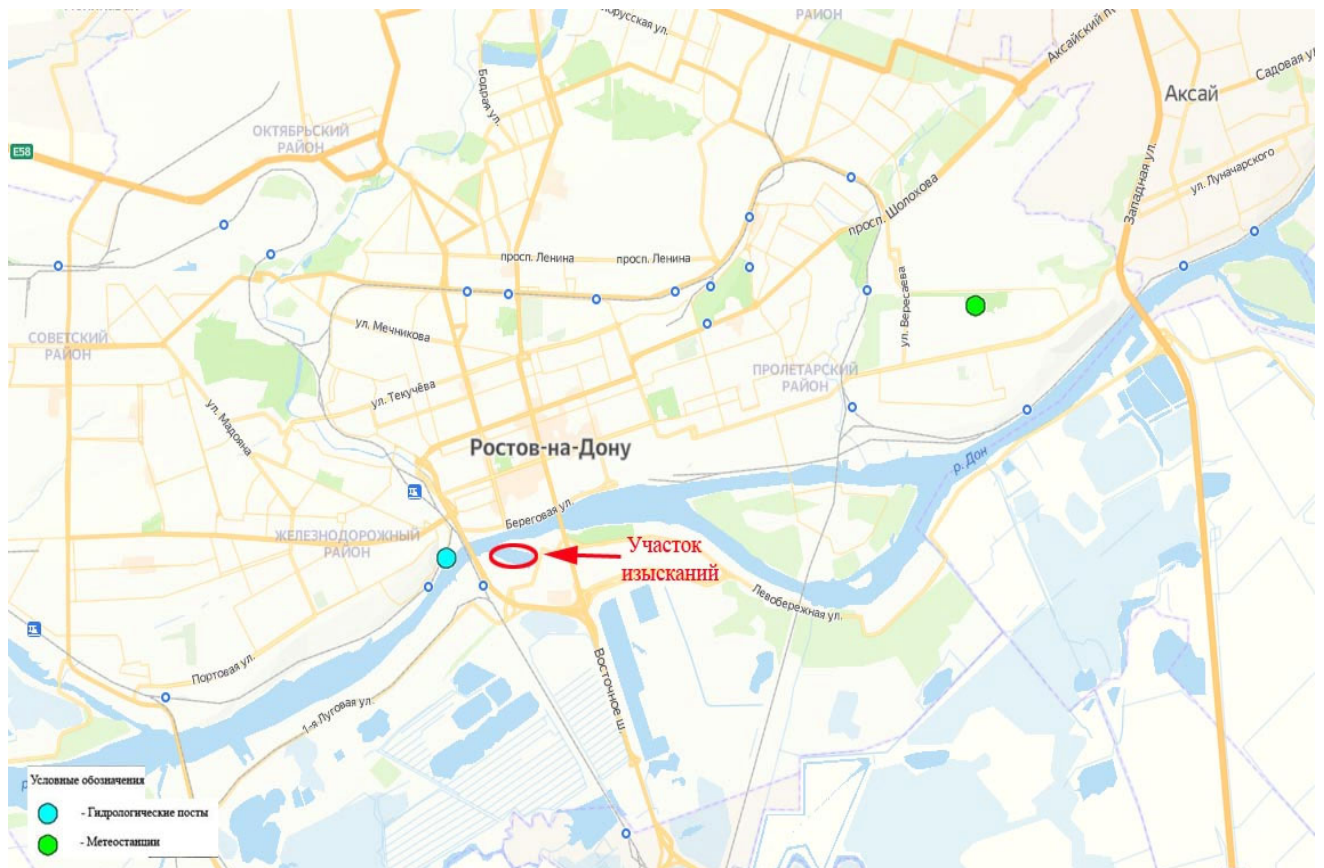


Рисунок 2.1 – Схема гидрометеорологической изученности

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	024-2021-ТКР.ПЗ	Лист
							7

условий дата окончания может быть продлена до 1 декабря, а дата открытия перенесена на 31 марта. От Ростова-на-Дону и ниже судоходство обычно осуществляется в круглогодичном режиме, за исключением когда из-за сильных морозов замерзает Дон и Азовское море.

Участок изысканий расположен на р. Дон на левом берегу в заливе Ковш в черте г. Ростов-на-Дону между Ворошиловским и Темерницким мостами.

Залив Ковш является портом и гидравлически связан с р. Дон, поэтому имеет схожие гидрологические расходи-уровенные характеристики.

Ширина акватории залива 120-240 м, длина 650 м. На входе в акваторию залива глубина составляет 3,5-4 м, в заливе глубина у северной причальной стенки около 5 м, южной от 1 до 4 м. В среднем по заливу глубина составляет 5-5,5 м. Наибольшая глубина 11 м. Площадь 0,12 км². Берега в заливе сооружены для причалов кораблей в виде вертикальной причальной стенки из ж/б материалов. Высота стенки и площадки порта относительно уреза 3,5-4 м. Площадка порта вокруг залива асфальтирована.

Основные гидрографические характеристики р. Дон в створе залива Ковш приводятся в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Основные гидрографические характеристики р. Дон в створе залива Ковш

Водоток – створ	Характеристика водотока					
	Расстояние от истока, км	Расстояние от устья, км	Площадь водосбора, км ²	Средне-взвешенный уклон русла, ‰	Средняя высота водосбора, м	Залесенность, %
Р. Дон (залив Ковш)	1826	44	421000	0,10	150	9

На рисунках 2.2-2.4 прилагаются фотоматериалы по участку изысканий, где будут проводиться мероприятия по дноуглублению.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			024-2021-ТКР.ПЗ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			9	



Рисунок 2.2 – Общий вид на залив Ковш, р. Дон, г. Ростов-на-Дону



Рисунок 2.3 –залив Ковш, вид с правого берега р. Дон, г. Ростов-на-Дону

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

024-2021-ТКР.ПЗ

Лист

10



Рисунок 2.4 –залив Ковш, акватория участка производства работ и порт.

2.2 Климатическая характеристика

Район изысканий расположен в северной части г. Ростов-на-Дону. По климатическому районированию для строительства относится к району III В.

Климат района умеренно-континентальный. Приходящие извне воздушные массы атлантического, арктического и тропического происхождения обычно бывают уже в значительной степени трансформированными и вскоре окончательно перерождаются в континентальный воздух умеренных широт. Зима мягкая, неустойчивая, с длительными оттепелями и значительными понижениями температур воздуха.

Циклоническая деятельность и меридиональный обмен воздушных масс весной и в начале лета обуславливает заметное увеличение числа гроз и ливневых дождей в этот период. Ослабление межширотного обмена в июле-августе и вторжение континентального тропического воздуха степей и пустынь обеспечивает сухую жаркую погоду летом и устойчивую теплую - осенью.

Прорывы западных и южных циклонов редко нарушают такую погоду сильными ливневыми осадками.

Оценка основных элементов климата выполнена на основании данных наблюдений по метеостанции (МС) Ростов-на-Дону. Привлекались материалы СНиП 23-01-99 (Строительная

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					024-2021-ТКР.ПЗ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		

климатология), регионального справочника по климату, 2018г. Значения основных климатических элементов приведены в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Среднемесячные, среднегодовые и экстремальные значения основных климатических показателей по метеостанции Ростов-на-Дону

Характеристика	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Температура воздуха, оС													
Средняя [З]	-3,8	-2,9	2,2	10,8	16,8	20,8	23,2	22,3	16,6	9,6	3,3	-1,5	9,8
Абсолютный минимум	-33	-31	-28	-10	-2	0	8	4	-5	-10	-25	-28	-33
Абсолютный максимум	15	19	28	31	35	38	40	40	36	33	25	15	40
Средний минимум	-8,0	-8,0	-2,8	4,9	10,9	14,7	16,9	15,9	10,6	4,6	0,0	-4,9	4,6
Средний максимум	-1,9	-1,1	4,3	14,7	22,2	26,0	29,1	28,5	22,5	14,5	6,0	-0,2	13,6
Температура почвы, оС													
Средняя	-6	-5	1	11	20	26	28	27	18	10	2	-3	11
Абсолютный минимум	-36	-34	-30	-13	-5	-2	6	-1	-7	-13	-27	-30	-36
Абсолютный максимум	15	21	39	52	61	64	65	65	57	46	31	18	65
Скорость ветра, м/с													
Средняя	5,3	5,7	5,4	5,1	4,6	3,8	3,6	3,6	3,6	4,2	5,2	5,5	4,6
Абсолютная влажность воздуха, гПа													
Средняя	4,2	4,3	5,3	7,8	10,9	14,4	15,7	14,7	11,4	8,6	6,7	5,1	9,1
Относительная влажность воздуха, %													
Средняя	87	85	81	67	60	60	56	56	62	74	84	87	72

Среднегодовая температура воздуха за многолетний период $9,8^{\circ}\text{C}$. Среднемесячная температура самого холодного месяца, января, составляет минус $3,8^{\circ}\text{C}$, самого тёплого, июля $23,2^{\circ}\text{C}$.

Абсолютный максимум температуры воздуха достигает 40°C , абсолютный минимум – минус 33°C . Амплитуда колебания абсолютных температур воздуха 73°C .

Зима устанавливается обычно во второй половине ноября и длится немногим более трёх месяцев. Средняя дата первого заморозка осенью – 6-13 октября, средняя дата последнего заморозка весной - 17 апреля. Средняя продолжительность безморозного периода – 171 день. Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха ниже 0°C – 110 дней. Даты наступления средних суточных температур воздуха выше и ниже определённых пределов и число дней с температурой превышающей эти пределы представлены в таблице 2.5.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	024-2021-ТКР.ПЗ	Лист
							12

Таблица 2.5 – Даты наступления средних суточных температур выше и ниже определенных пределов

Температура, °С					
-5	0	5	10	15	20
МС Ростов-на-Дону					
17.II	15.III	3.IV	17.IV	6.V	15.VI
2.I	26.XI	2.XI	12.X	21.IX	28.VIII
318	255	212	177	137	73

Таблица 2.6 – Климатические параметры холодного периода года, °С [3]

Климатические параметры холодного периода	Ростов-на-Дону
Наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98, °С	-25
Наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92, °С	-23
Наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98, °С	-22
Наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92, °С	-19
Температура воздуха обеспеченностью 0,94 (соответствует температуре воздуха наиболее холодного периода), °С	-9
Абсолютная минимальная температура воздуха, °С	-33
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С	5,2
Продолжительность периода со среднесуточной температурой воздуха ниже 0°С, дни/средняя температура	97/-2,8
Продолжительность периода со среднесуточной температурой воздуха ниже 8 °С, дни/средняя температура периода	166/-0,1
Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха ниже 10°С, дни/средняя температура периода	182/0,7

Таблица 2.7 – Климатические параметры теплого периода года, °С [3]

Климатические параметры теплого периода	Ростов-на-Дону
Барометрическое давление, гПа	1006
Температура воздуха обеспеченностью 0,95	27
Температура воздуха обеспеченностью 0,98	30
Средняя максимальная температура воздуха наиболее тёплого месяца	29,1
Абсолютная максимальная температура воздуха	40
Средняя суточная амплитуда температуры наиболее тёплого месяца	11,6
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	59

Температура почвы. Температурный режим почвы, в большей степени, чем температура воздуха, подвержен влиянию локальных микроклиматических факторов, прежде всего - состояния поверхности почвы, её типа, механического состава, влажности, растительного покрова и т.д.

Среднегодовая температура поверхности почвы 11⁰С. Абсолютная максимальная температура на почве составляет 65⁰С, абсолютная минимальная минус 36⁰С. Первые

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	024-2021-ТКР.ПЗ	Лист
							13

заморозки на почве осенью отмечаются в среднем 27 сентября, последние заморозки весной – 27 апреля. Продолжительность безморозного периода на почве – 152 дня в среднем.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунта, согласно нормативного документа принимаемая равной средней из максимальных наблюдаемых глубин сезонного промерзания грунтов по данным наблюдений ближайшей метеостанции, составляет 0,83 м для глин и суглинков, 1,01 м - для мелких супесей и песков, 1,09 м - для песков гравелистых, крупных и средней крупности.

Наибольшая глубина проникновения температуры 0⁰С по данным наблюдений МС Ростов-на-Дону составляет 109 см, наибольшая из среднемесячных - 60 см.

Период, в который отмечается промерзание почвы – октябрь-апрель. По материалам наблюдений МС Ростов-на-Дону средняя глубина сезонного промерзания грунта 36 см, наибольшая 93 см, наибольшая из максимальных за зиму составляет 93 см. Средняя продолжительность периода промерзания почвы 77 дней. Среднемесячная и годовая температура почвы по вытяжным термометрам, °С метеостанция Ростов-на-Дону, (почва черноземы типичные малогумусные) представлена в таблице 2.7.

Таблица 2.7 - Среднемесячная и годовая температура почвы по вытяжным термометрам

Глубина, м	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
МС Ростов-на-Дону													
0.2	-1,8	-1,2	1,2	8,9	17,0	21,5	23,9	23,8	18,4	11,8	4,7	0,4	10,7
0.4	0,3	-0,1	1,1	7,4	15,2	19,7	22,6	23,1	19,2	13,3	6,9	2,6	10,9
0.6	2,0	1,5	1,9	6,9	13,5	18,1	21,3	22,0	19,1	14,0	8,8	4,3	11,1
0.8	2,4	1,8	2,1	6,3	12,8	17,2	20,0	20,8	18,2	13,8	9,2	5,3	10,8
1.2	5,1	3,9	3,6	5,8	10,4	14,4	17,2	18,5	17,6	13,6	11,1	7,6	10,7
1.6	6,7	5,4	4,7	5,8	9,3	12,8	15,4	17,0	16,9	13,9	12,2	9,2	10,8
2.4	9,2	8,0	6,7	6,6	8,3	10,8	13,1	14,8	15,5	14,9	13,2	11,1	11,0
3.2	10,6	9,3	8,3	7,7	8,3	9,8	11,5	12,9	13,9	14,0	13,3	12,0	11,0

Среднегодовая относительная влажность воздуха, характеризующая степень насыщения водяным паром, равна 72%. Максимальная относительная влажность наблюдается с октября по март, минимальная с апреля по сентябрь.

Годовой ход абсолютной влажности противоположен ходу относительной влажности. Среднегодовая величина упругости водяного пара – 9,1 гПа.

Ветер. Ветровой режим территории района изысканий определяется взаимодействием общей циркуляции атмосферы, которой присущи черты меридианальной направленности на фоне общего зонального переноса, и орографическими особенностями местности. В результате наложения местной циркуляции на общую, а также вследствие своеобразных условий орографии, преобладающими в течение года по данным м. ст. Ростов-на-Дону являются ветры восточного направления. Повторяемость направлений ветра и штилей (%) за год в Ростов-на-Дону приведены в таблице 2.8.

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

024-2021-ТКР.ПЗ

Лист

14

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Таблица 2.8 - Повторяемость направления ветра и штилей за год, % по МС Ростов- на-Дону

Месяц	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
I	4	12	38	12	3	9	16	6	10
II	3	12	39	12	4	11	14	5	8
III	5	12	38	10	3	10	17	5	9
IV	6	11	35	10	3	11	18	6	10
V	6	12	33	10	3	11	20	5	12
VI	10	13	24	6	4	12	23	8	15
VII	12	13	22	5	3	11	24	10	16
VIII	11	15	31	7	3	8	17	8	17
IX	10	12	32	7	3	9	18	9	19
X	8	11	35	8	3	8	19	8	15
XI	4	10	38	11	4	9	18	6	9
XII	4	10	40	5	5	11	19	6	9
Год	7	15	34	4	4	10	18	8	6

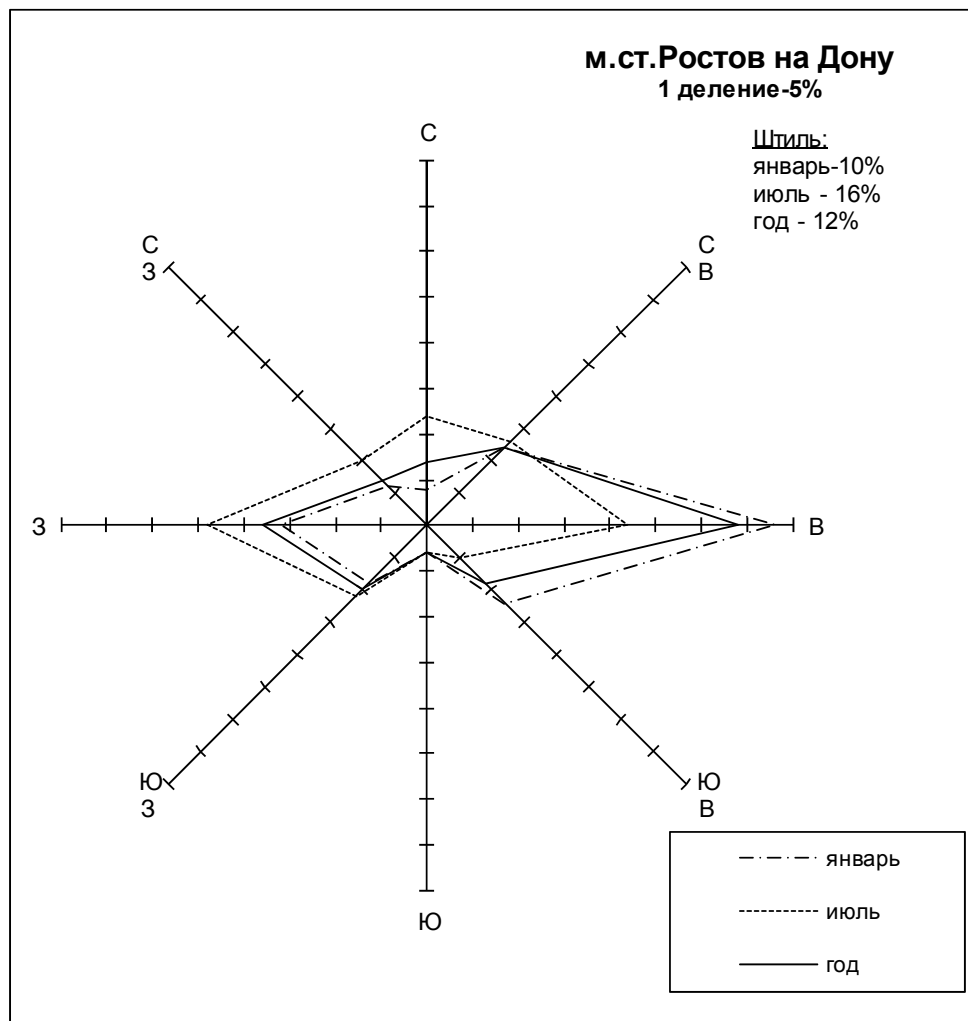


Рисунок 2.5– Повторяемость направлений ветра и штилей (%) за январь, июль и за год по метеостанции Ростов-на-Дону

Среднегодовая скорость ветра составляет 3,2 м/с, Наибольшая среднемесячная скорость ветра отмечается в зимние месяцы. Средняя скорость ветра, вероятность превышения которой за год составляет 5 % - 10 м/с.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

024-2021-ТКР.ПЗ

Лист

15

Таблица 2.9 – Скорость ветра г. Ростов-на-Дону

Скорость ветра													
Месяц	Янв	Фев	Мар	Апр	Май	Июн	Июл	Авг	Сен	Окт	Ноя	Дек	Год
Скорость ветра, м/с	3.6	3.7	3.9	3.4	2.9	2.5	2.6	2.7	2.9	3.1	3.4	3.6	3.2

Таблица 2.10 –Наибольшие скорости ветра (м/с) различной вероятности по МС Ростов-на-Дону

Скорости ветра, м/с, возможные один раз в				
год	5 лет	10 лет	15 лет	20 лет
25	30	31	32	33

Преобладающими в течение года являются ветры восточного направления (39%), в летние месяцы их повторяемость снижается до 20%, и увеличивается процент повторяемости западных ветров (23%).

Наибольшая среднемесячная скорость ветра отмечается в зимне-весенний период. Среднее число дней с сильным ветром (более 15 м/с) - 28.

Осадки. Среднегодовое количество осадков 555 мм. В тёплый период года, с апреля по октябрь, выпадает 336 мм осадков, в холодный, с ноября по март – 219 мм. Суммы осадков год от года могут заметно отклоняться от среднего значения. Зимой осадки выпадают в виде дождя и мокрого снега. Наибольшее среднемесячное количество осадков выпадает в июне-июле, наименьшее - в сентябре. Режим выпадения летних осадков часто ливневой. Суточный максимум осадков 100 мм.

Нередко дожди сопровождаются грозами, иногда - градом. В среднем в году наблюдается 26 дней с грозами. Чаще всего грозы бывают в период с мая по сентябрь. Возможны в другие, даже зимние, месяцы, но реже и не ежегодно. Среднее число дней с градом в году составляет 1,6.

Таблица 2.11 - Суточный максимум осадков, мм

Метеостанция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Ростов Н/Д ГМО	10	9	10	12	18	25	21	18	15	15	13	12	25

Среднегодовое количество осадков на МС Ростов-на-Дону 593 мм. В теплый период года, с апреля по октябрь, выпадает 300 мм осадков (58 % от годового), в течение холодного периода, с ноября по март – 235 мм (42 %).

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	024-2021-ТКР.ПЗ	Лист
							16

Таблица 2.12 - Суточный максимум осадков различной обеспеченности, мм

Метеостанция	Средний максимум м	Обеспеченность, %						Наблюденный максимум	
		63	20	10	5	2	1	мм	дата
Ростов н/Д ГМО	40	31	50	62	73	88	100	100	20.06.1929
Шахты	33	26	40	50	61	80	97	100	20.06.1941

По МС Ростов-на-Дону максимальная интенсивность атмосферных осадков за 10-ти минутный интервал 2,69 мм/мин. (август 2000г.).

Суточный максимум осадков 100 мм (1929г.).

Таблица 2.13 - Средняя и максимальная продолжительность осадков, часы

Метеостанция		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Ростов н/Д ГМО	средняя	146	136	89	54	38	23	17	24	17	31	86	132	793
	максим.	206	261	164	103	120	44	43	86	50	65	183	296	1022

Таблица 2.14 - Число дней с осадками различной величины метеостанция Ростов-на-Дону ГМО

Месяц	Осадки, мм						
	≥0.1	≥0.5	≥1.0	≥5.0	≥10.0	≥20.0	≥30.0
I	13.2	8.4	6.5	2,1	0,7	0,1	0,0
II	12,5	8,5	6,6	2,1	0,7	0,1	0,0
III	11,5	8,4	6,7	2,0	0,6	0,1	0,0
IV	9,6	7,7	6,5	2,4	0,8	0,1	0,02
V	8.9	6.9	6,0	2,5	1,2	0,4	0,2
VI	9,6	8,1	7,1	3,5	1,9	0,7	0,3
VII	8,2	6.9	5.8	2,9	1,6	0,6	0,3
VIII	6,6	5,3	4,7	2,0	1,1	0,4	0,2
IX	6,3	5,1	4,3	1,8	1,0	0,4	0,1
X	8,7	6,5	5,5	2,5	1,3	0,3	0,03
XI	10,4	7.6	6,4	2,6	1,2	0,3	0,1
XII	12.9	8.9	7.4	2.7	1,0	0,2	0,01
Год	118	88	74	29	13	4	1

Суммы осадков год от года могут значительно отклоняться от среднего значения.

Снежный покров бывает ежегодно, но отличается неустойчивостью. Средняя дата появления снежного покрова 30 ноября. Средняя дата образования устойчивого снежного покрова 27 декабря. Средние сроки разрушения устойчивого снежного покрова и окончательного его схода – 28 февраля, 24 марта, соответственно. Среднее число дней со снежным покровом – 69. Средняя декадная высота снежного покрова из наибольших на открытом месте по МС Ростов-на-Дону - 15 см, наибольшая - 40 см.

Возможны метели. Среднее число дней в году с метелями – 13. Период, в который бывают метели, ноябрь-апрель. Повторяемость различных направлений ветра при метелях (%) приведена по МС Ростов-на-Дону в таблице 2.15.

Взам. инв. №						
	Подпись и дата					
Инв. № подл.						
	024-2021-ТКР.ПЗ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист
						17

Таблица 2.15 – Повторяемость направлений ветра при метелях

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
4	26	57	2	-	4	6	1

Снежный покров появляется в середине ноября, разрушение снежного покрова происходит в середине марта. В среднем, суммарно за год наблюдается 65 дней со снежным покровом.

Средняя дата появления снежного покрова 29 ноября, образования устойчивого снежного покрова – 30 декабря, средняя дата разрушения снежного покрова 02 марта, схода 22 марта.

Таблица 2.16 - Средняя декадная высота снежного покрова по постоянной рейке, см

Метеостанция	Мест ност	XI		XII			I			II			III			IV		Наибольшая		
		2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	ср.	мак	мин
Шахты	Поле	•	•	•	5	6	7	8	8	8	7	8	4	•	•	•		17	36	5
Ростов-на-Дону, ГМО	Откр	•	•	•	1	3	4	6	6	6	7	8	7	3	•	•	•	15	40	2
	Защ.	•	•	•	2	2	1	4	6	7	7	5	5	•	•	•	•	12	34	4
	Поле	•	•	•	•	•	4	7	9	7	•	6	•	•	•	•	•	17	44	3

Примечание – Точка (•) обозначает, что снежный покров наблюдался менее чем в 50% зим.

Максимальная за зиму высота снежного покрова по Ростову на Дону 44 см (04.03.1987).

Таблица 2.17 - Даты появления и схода снежного покрова, образования и разрушения устойчивого снежного покрова

Метеостанция	Число дней со снеж. покр.	% зим с отсутств. снеж. покрова	Дата появления снежного покрова			Дата образован. устойчивого снежного покрова			Дата разрушения устойчивого снежного покрова			Дата схода снежного покрова		
			сред	ран-	позд	сред	ран-	позд	сред	ран-	позд	сред	ран-	позд
			ня	ня	ня	ня	ня	ня	ня	ня	ня	ня	ня	ня
Ростов н/Д ГМО	69	-	30.11	14.10	13.01	27.12	16.11	-	28.02	-	29.03	24.03	24.02	19.04
Шахты	77	-	21.11	12.10	7.01	29.12	24.11	-	7.III	-	31.03	25.03	7.03	20.04

Примечание – Точка (•) обозначает, что устойчивый снежный покров отсутствовал более чем в 38 % зим.

Атмосферные явления. Зимы сопровождаются гололёдно-изморозевыми явлениями.

Среднее число дней в году с гололёдом – 19, с изморозью – 13.

Максимальная величина отложений льда на проводах (по большому и малому диаметрам) для гололёда, изморози, сложного отложения составляет по наблюдениям МС Ростов-на-Дону соответственно 27x27, 51x33 и 53x33 мм. Непрерывная продолжительность обледенения, наибольшая при гололёде - 68 часов, при изморози 84 часа. Вес отложений на 1 погонный метр для гололёда 96 г, для изморози - 136 г, сложного отложения - 588 г.

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

024-2021-ТКР.ПЗ

Лист

18

Туманы возможны в любое время года, но чаще наблюдаются в период с октябрь по март (89% от годового). В среднем число дней в году с туманами – 54.

Таблица 2.18 - Атмосферные явления г. Ростов-на-Дону

Число дней с различными явлениями													
Месяц	Янв	Фев	Мар	Апр	Май	Июн	Июл	Авг	Сен	Окт	Ноя	Дек	Год
Дождь	10	8	11	12	11	10	10	8	8	10	14	14	126
Снег	14	13	9	0,6	0,2	0	0	0	0	1	5	12	55
Туман	6	6	4	1	1	0,5	0,2	0,5	0,7	2	6	9	37
Гроза	0,1	0,07	0,1	1	4	7	7	5	2	0,4	0,04	0,2	27
Роса	0,1	0,7	3	12	14	16	14	14	17	15	6	0,5	112
Иней	11	10	10	2	0,3	0	0	0	0,5	5	7	9	55
Метель	1	2	0,7	0,07	0	0	0	0	0	0,04	0,4	0,9	5
Позёмок	1	2	0,5	0	0	0	0	0	0	0,04	0,2	0,7	6
Гололёд	3	2	1	0,1	0	0	0	0	0	0	0,4	3	10
Изморозь	3	2	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0,3	2	8
Пыльная буря	0	0,3	0,6	0,5	0,6	0,1	0,2	0	0,3	0,07	0	0	3

Нагрузки. В соответствии с письмом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 03 августа 2017 г. № 34463-ОГ/08 введены разъяснения по вопросу применения положений СП 20.13330.2011 и СП 20.13330.2016.

Разделы 10-12 СП 20.13330.2011 «СНиП 2.01.07-85*» Нагрузки и воздействия» являются обязательными к применению, т.к. включены в Перечень №1521. В пункте 10.2 вес снегового покрова на 1 м² горизонтальной поверхности земли для площадок, расположенных на высоте не более 1500 м над уровнем моря, в пункте 11.1.4 нормативное значение ветрового давления, в пункте 12.2 толщина стенки гололеда, мм, (превышаемая один раз в 5 лет), на элементах кругового сечения диаметром 10 мм, расположенных на высоте 10 м над поверхностью земли, принимаются в зависимости от климатических районов Российской Федерации. В свою очередь, климатические районы принимаются в соответствии с Картами районирования территории Российской Федерации по климатическим характеристикам (далее - Карты).

2.3 Характеристика гидрологического режима р. Дон и Цимлянского водохранилища

Водный режим бассейна р. Дон характеризуется наличием весеннего половодья в феврале-марте и маловодной меженью в остальную часть года, прерываемую невысокими дождевыми паводками.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	024-2021-ТКР.ПЗ	Лист
							19

В октябре на реках начинается плавный и медленный подъем уровня. Зимняя межень устанавливается в конце ноября-начале декабря. Продолжительность ее от 60 до 120 дней (с перерывами в периоды оттепелей).

После образования ледостава уровни воды начинают спадать до минимума в конце декабря - начале января. Однако зимние низкие уровни обычно выше предельно низких летних.

Амплитуда колебаний уровня воды в реке постепенно уменьшается от истока к устью, составляя у г. Задонска 13 м, у ст. Казанской 9м. Большое влияние на изменение уровня воды в нижнем течении оказывает сброс воды из Цимлянского водохранилища, а также ветры: западные-нагонные и восточные - сгонные, вызывающие изменения уровня на ± 2 м. Ледовый режим.

Цимлянское водохранилище образовано плотиной на р. Дон в 1951 году в створе г. Цимлянска. Водохранилище равнинного озерно-речного типа с неполным многолетним регулированием стока. Ширина водоохранной зоны составляет 200 м.

Створ плотины находится в 309 км от устья р. Дон. Площадь водосбора в створе Цимлянского гидроузла составляет 255 тыс. км² или 60% от водосборной площади всего бассейна р. Дон (422 тыс. км²).

Основная задача, решаемая в результате строительства Цимлянского гидроузла и образуемого им водохранилища – многолетнее регулирование стока р. Дон в интересах водного транспорта, орошения земель, рыбного хозяйства, энергетики и водоснабжения.

Параметры естественного годового (водохозяйственный год) стока р. Дон в створе гидроузла Цимлянского водохранилища представлены в таблице 2.19.

Таблица 2.19 – Параметры естественного годового стока р. Дон

№ п/п	Наименование параметров	Единица измерения	Значение
1	Средний объем стока р.Дон в створе гидроузла	–	–
	годовой	км ³	20.66
	за период половодья (март - июнь)	км ³	15.21
	за период летне-осенней межени (июль - ноябрь)	км ³	3.39
	за зимние месяцы (декабрь - февраль)	км ³	2.06
2	Сток самого многоводного года (1917/18 г.)	км ³	44.45
3	Сток самого маловодного года (1972/73 г.)	км ³	7.87
4	Сток года 50% обеспеченности (близкие по водности: 1958/59,1991/92,1999/00 гг.)	км ³	19.6
5	Сток года 75% обеспеченности (близкие по водности: 1890/91,1923/24,1962/63 гг.)	км ³	15.6
6	Сток года 95% обеспеченности (близкие по водности: 1891/92,1935/36,1949/50 гг.)	км ³	11.5

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

7	Минимальный среднемесячный расход воды (ноябрь 1891 г.)	м ³ /с	105
8	Максимальный наблюдаемый расход воды (23.04.1917 г.)	м ³ /с	14436
9	Коэффициент изменчивости годового стока (Cv)	—	0.33
10	Коэффициент асимметрии годового стока (Cs)	—	0.96
11	Соотношение Cs/Cv	—	2.91

Обеспеченные значения максимальных расходов притока к створу гидроузла Цимлянского водохранилища представлены в таблице 2.20.

Таблица 2.20 – Обеспеченные значения максимальных расходов воды

Обеспеченность, %	0.01	0.02	0.05	0.10	0.20	0.50	1.00	2.00	5.00	10	20	25	30	40	50
Расход, м ³ /с	2153 2	2034 9	1876 8	1752 0	1625 9	1456 3	1321 5	1179 9	986 3	828 2	654 8	593 7	544 2	457 8	386 0

Водосливная плотина имеет 24 водосливных пролета шириной по 16 м каждый и высотой – 12.25 м. В нормальных условиях эксплуатации пролеты водосливной плотины перекрыты 24 рабочими сегментными затворами размером 16x7.85 м, опущенными на порог водослива. Расчетный напор на затворах – 7.25 м.

Имеются аварийно-ремонтные затворы размером 16x8.85 м – 2 комплекта по 2 секции в каждом.

Отметка гребня порога водослива – 28.75 м. Порог водослива располагается на 7.25 м ниже НПУ (напор на гребне порога водослива – 7.25 м).

Пропускная способность одного пролета водосливной плотины при полном открытии затворов и стоянии уровня воды в верхнем бьефе на отметке НПУ 675 м³/с.

Суммарный расчетный расход воды через водосливные отверстия:

- при НПУ – 16200 м³/с;

- при форсированном подпорном уровне (далее – ФПУ) – 23300 м³/с.

Цимлянское водохранилище предназначено для многолетнего регулирования стока. Запас воды в верхней части призмы регулирования между отметками 36.0 м и 34.0–33.5 м (4.95–6.04 км³) в обычной гидрологической обстановке ежегодно расходуется в течение маловодного сезона и ежегодно восстанавливается весной.

Нижняя часть призмы регулирования (между отметками 34.0–33.5 м и 31.0 м) представляет собой запас воды, расходуемый для поддержания водоотдачи в случае наступления нескольких маловодных лет подряд.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	024-2021-ТКР.ПЗ	Лист
							22

обоснованием при производстве гидрографических работ послужили топографическая съемка исследуемого участка масштаба 1:1000.

2.4.2 Годовой сток

Годовой сток является интегральной характеристикой речного стока и позволяет судить о водных ресурсах речных бассейнов и целых регионов. Он изменяется под влиянием климатических условий и антропогенных факторов.

По разделению территории на районы по физико-географическим условиям исследуемый участок относится к III Нижне-Донскому.

Норма стока или средний многолетний сток является основной характеристикой, определяющей общую водоносность водотока и потенциальные водные ресурсы данного бассейна. Основными факторами, влияющими на годовой сток, являются климат, размеры водосбора, рельеф, почвенный и растительный покров, хозяйственная деятельность на водосборе и реке.

Средний годовой сток на рассматриваемой территории изменяется в основном в широтном направлении, значительно уменьшаясь с севера на юг, хотя в отдельных её частях отмечаются повышения или понижения его значений, обусловленные характером форм рельефа

Значение коэффициента вариации (C_v) определяется по карте приложения 1 к "Пособию по определению расчетных гидрологических характеристик" и составил $C_v=0,36$. Коэффициент асимметрии (C_s) принят равным $2C_v$. Карта среднего многолетнего значения годового стока (л/сек км²) для рек бассейна р. Дон представлена на рисунке 2.6.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			024-2021-ТКР.ПЗ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

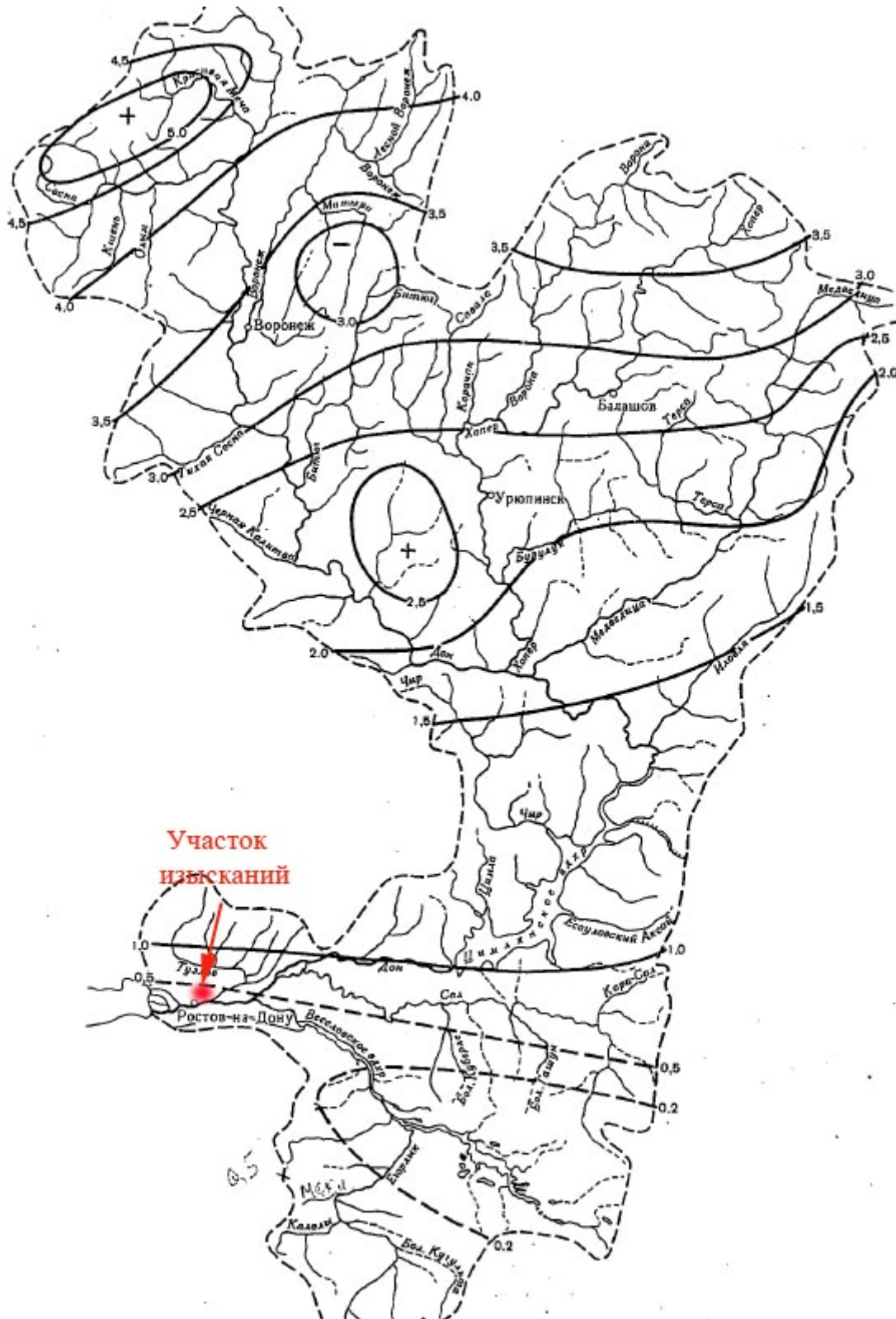


Рисунок 2.6 – Средние многолетние значения годового стока рек бассейна р. Дон, л/сек км2

Параметры и значения годового стока в створе ГП р. Дон-г. Ростов-на-Дону приводятся в таблице 2.21.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	024-2021-ТКР.ПЗ	Лист 25

Таблица 2.21- Параметры годового стока в створе ГП р. Дон-г. Ростов-на-Дону и залива Ковш.

№ ств.	Река-пункт	F, км ²	Ед. изм.	Параметры			Обеспеченность, %		
				Норма	C _V	C _S	50	75	95
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ГП	Дон - Ростов-на-Дону	421000	м ³ /с	879	0.36	2C _V	840	648	434
			мм	65.7			62.8	48.4	32.4

Внутригодовое распределение стока рек характеризуется четко выраженной летней меженью охватывающей период с июня по ноябрь, и периодом повышенного стока с марта по июнь, с максимумом обычно в марте.

Таблица 2.22 - Внутригодовое распределение стока по створу р. Дон-г. Ростов-на-Дону, м³/с

Вод-ность	Раз-мер-ность	Месячный сток												Год
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
50%	м ³ /се-к	280	263	133	413	180	474	349	255	251	297	342	299	840
75%	м ³ /се-к	225	214	946	328	120	423	284	214	209	239	291	240	648
95%	м ³ /се-к	176	156	556	197	978	266	212	161	158	184	210	188	435

2.4.3 Максимальные уровни воды

В качестве опорных постов для определения максимальных уровней воды р. Дон в районе залива Ковш использованы данные наблюдений по посту р. Дон-г. Ростов-на-Дону.

Исследуемый участок бассейн реки Дон зарегулирован более чем 67 лет назад. В течении этого срока сложился комплекс хозяйственной деятельности. Данные гидрологических наблюдений и данные водомерного поста сведены в таблицу 2.23

Таблица 2.23 – Измерения уровней воды по рассматриваемому водомерному посту на р. Дон

№/№	Годы	Наивысшие уровни воды, м		
		Водомерный пост на р. Дон (район речного вокзала г. Ростова-на-Дону), ноль ВП (-0,09 мБС), см		
		Месяцы		
		апрель	май	июнь
1	1952	101	135	145
2	1953	174	144	69
3	1954	84	64	112
4	1955	118	148	79
5	1956	226	166	106
6	1957	113	74	98
7	1958	113	142	80
8	1959	113	69	93
9	1960	89	118	86
10	1961	114	118	78
11	1962	54	143	144
12	1963	143	272	217

024-2021-ТКР.ПЗ

Лист

26

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

№/№	Годы	Наивысшие уровни воды, м		
		Водопост на р. Дон (район речного вокзала г. Ростова-на-Дону), ноль ВП (-0,09 мБС), см		
		Месяцы		
		апрель	май	июнь
13	1964	186	161	114
14	1965	102	108	88
15	1966	114	107	90
16	1967	126	79	132
17	1968	128	147	93
18	1969	92	148	172
19	1970	212	188	115
20	1971	161	115	131
21	1972	117	44	54
22	1973	132	119	77
23	1974	125	131	111
24	1975	128	29	78
25	1976	78	35	116
26	1977	93	130	57
27	1978	176	197	95
28	1979	183	198	194
29	1980	118	126	215
30	1981	246	203	160
31	1982	98	105	110
32	1983	90	90	42
33	1984	43	65	95
34	1985	126	65	115
35	1986	125	105	73
36	1987	160	90	95
37	1988	80	95	138
38	1989	120	105	63
39	1990	75	130	153
40	1991	106	113	99
41	1992	114	69	69
42	1993	136	96	111
43	1994	163	249	227
44	1995	130	91	80
45	1996	145	153	74
46	1997	238	123	91
47	1998	145	70	63
48	1999	87	140	58
49	2000	107	123	128
50	2001	82	103	116
51	2002	59	62	70
52	2003	142	135	143
53	2004	173	174	115
54	2005	161	110	158
55	2006	109	120	81
56	2007	136	130	115
57	2008	162	113	62
58	2009	126	122	3

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

024-2021-ТКР.ПЗ

Лист

27

№/№	Годы	Наивысшие уровни воды, м		
		Водопост на р. Дон (район речного вокзала г. Ростова-на-Дону), ноль ВП (-0,09 мБС), см		
		Месяцы		
		апрель	май	июнь
				7
59	2010	78	132	5 9
60	2011			
61	2012			
62	2013			
63	2014			
64	2015	158		
65	2016			
66	2017			
67	2018			
средний		127	121	106
высший		246	272	227
низший		43	29	37

По каждому месяцу многоводного периода были определены соответственные уровни воды (рисунки 2.7-2.9).



Рисунок 2.7– Соответственные среднемесячные уровни воды в апреле



Рисунок 2.8 – Соответственные среднемесячные уровни воды в мае

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

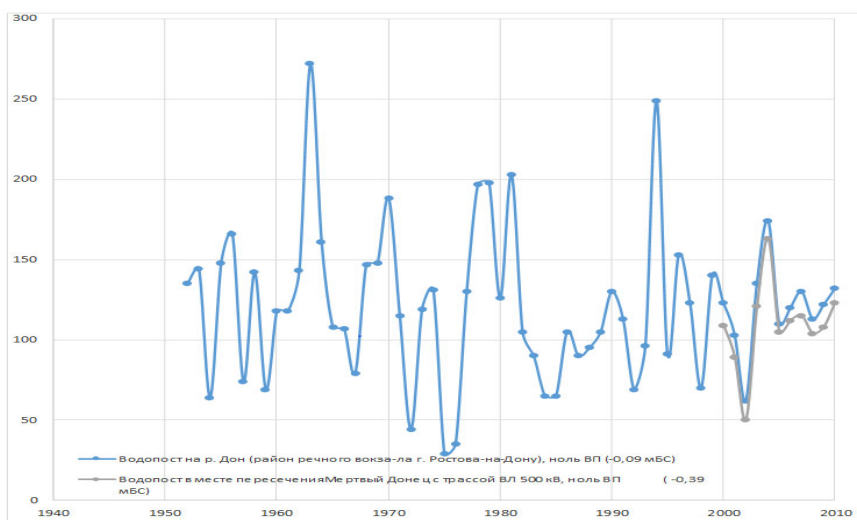


Рисунок 2.9 – Соответственные среднемесячные воды в июне

Таблица 2.24 – Максимальный уровень воды в створе залива Ковш

№	Наименование поста	Отметка уровня 1% обеспеченности, м	«0»графика ВП	Уровни воды, см
1	Водопост на р. Дон (район речного вокзала г. Ростова-на-Дону),	2,74	-0,09	283

2.5 Инженерно-геологические условия

2.5.1 Геологическое строение

В пределах изучаемого участка геологический разрез изучен до глубины 3,0 м и представлен голоценовыми аллювиальными (aQ_{IV}) отложениями.

Комплекс голоценовых аллювиальных отложений (aQ_{IV}) распространены повсеместно и представлены глинистой пачкой грунтов.

-Илами глинистыми (ИГЭ-1) темно-серыми до чёрно-бурых, текучих, с перегнившими и слабоперегнившими растительными остатками, с низким содержанием органического вещества 14,7%. Мощность отложений составляет 0,3 м до 0,9м. Распространен в виде наилка над грунтами ИГЭ-2.

-Суглинками (ИГЭ-2), серыми, темно-серыми, тяжелыми, мягкопластичными, с примесью органического вещества 8% и битой ракушки, с гнездами и прослоями песков, мощностью 0,9м до 1,5м.

-Суглинками (ИГЭ-3) серыми, темно-серыми, тяжелыми, тугопластичными, с включением битой ракушки, с гнездами и прослоями песков. Распространены под грунтами ИГЭ-1 и ИГЭ-2, вскрытой мощностью от 0,8 до 2,1м.

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

Геологическое строение участка изысканий, приведено на поперечных геолого-литологических разрезах, чертеж ИГИ-2.

2.5.2 Гидрогеологические условия

Гидрогеологические условия участка изысканий определяются геологическим строением, близостью территории к области разгрузки подземных вод – р Дон, климатическими факторами.

Гидрогеологические условия характеризуются наличием повсеместно распространенного водоносного горизонта, приуроченного к толще современных голоценовых аллювиальных отложений.

Уровеньный режим подземных вод, на рассматриваемой территории, формируется, в основном, под воздействием гидрологических, климатических факторов.

Питание грунтовых вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, а разгрузка за счет дренажа реки, канавами, испарения со свободной поверхности и транспирации корнями растений.

Так как бурения проводилось на уресе воды то уровень грунтовых вод совпадает с уровнем воды в реке. Уровень воды в реке Дон (залив Ковш) находился на абсолютных отметках (-)0,35м в зависимости от рельефа, что соответствует минимальному в гидрогеологическом разрезе года.

При прохождении катастрофических паводков по реке 1% обеспеченности, уровни воды в границах рассматриваемого участка могут находиться на абсолютной отметке: 2,74м.

По химическому составу грунтовые воды сульфатно-гидрокарбонатные смешанного катионного (Ca^{2+} , $\text{Na}^{+}+\text{K}$) состава с минерализацией 3,222 г/л т.е..

Химический состав воды для определения степени агрессивности к бетону и степени агрессивности на металлические конструкции приведены в таблицах 2.25-2.28. Таблица 2.25 -Химический состав жидкой среды (воды) для определения степени агрессивности к бетону

водоносный горизонт	Бикарбонатная щелочность, HCO_3 , мг-экв/дм ³	pH	Агрессивная углекислота CO_2 , мг/дм ³	Магний Mg^{2+} , мг/ дм ³	Едкие щелочи $\text{Na}+\text{K}$, мг/ дм ³	Общее содержание солей, мг/ дм ³	Хлориды, мг/ дм ³	Сульфаты SO_4 , мг/ дм ³
р.Темерник	$\frac{14-21}{18}$	$\frac{7.1-7.4}{7.3}$	0	$\frac{102-161}{134}$	$\frac{324-474}{407}$	$\frac{2971-3555}{3227}$	$\frac{175-436}{313}$	$\frac{1021-1204}{1114}$

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

024-2021-ТКР.ПЗ

Лист

30

Таблица 2.26- Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на бетон (таблица В.3 СП 28.13330.2017)

Показатель агрессивности	Степень агрессивного воздействия жидкой неорганической среды на бетон			
	W4	W6	W8	W10-W12
Бикарбонатная щелочность, мг-экв/л	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
Водородный показатель рН	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
Содержание агрессивной углекислоты	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
Содержание магнийных солей, в пересчете на ион Mg ²⁺	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
Содержание аммонийных солей в пересчете на ионы NH ₄ ⁺	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
Содержание едких щелочей в пересчете на ионы Na ⁺ и K ⁺	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная

Таблица 2.27 - Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, для бетонов марок по водонепроницаемости W₄-W₈ (таблица В.4 СП 28.13330.2017)

Группа цемента по сульфата стойкости	Группа цемента по сульфата стойкости	Сульфатная агрессивность (для бетонов)		
		Марка бетона по водонепроницаемости		
		W4	W6	W8
I	Портландцемент, не вошедший в группу II	Слабоагрессивная	Среднеагрессивная	Сильноагрессивная
II	Портландцемент с содержанием в клинкере C ₃ S не более 65 %, C ₃ A не более 7 %, C ₃ A + C ₄ AF не более 22 % и шлакопортландцемент ³⁾	Неагрессивная		
III	Сульфатостойкие цементы			

Таблица 2.28 - Степень агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, для бетонов марок по водонепроницаемости W₁₀-W₂₀ (таблица В.5 СП 28.13330.2017)

Группа цемента по сульфата стойкости	Группа цемента по сульфата стойкости	Сульфатная агрессивность (для бетонов)	
		Марка бетона по водонепроницаемости	
		W10- W14	W16- W20
I	Портландцемент, не вошедший в группу II	Слабоагрессивная	Неагрессивная
II	Портландцемент с содержанием в клинкере C ₃ S не более 65 %, C ₃ A не более 7 %, C ₃ A + C ₄ AF не более 22 % и шлакопортландцемент ³⁾	Неагрессивная	
III	Сульфатостойкие цементы		

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	024-2021-ТКР.ПЗ	Лист
							31

Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на металлические конструкции, согласно СП 28.13330.17 таблица Х.3 – среднеагрессивная.

2.6 Физико-механические и химические свойства грунтов

На основании материалов буровых и лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов, анализа и систематизации архивных материалов на исследуемом участке до глубины 3,0 м в грунтовом массиве выделено 3 (три) инженерно-геологических элемента (ИГЭ) которые представлены:

ИГЭ-1-Илами глинистыми темно-серыми до чёрно-бурых, текучих, с перегнившими и слабоперегнившими растительными остатками, с низким содержанием органического вещества 14,7%. Мощность отложений составляет 0,3 м до 0,9м. Распространен в виде наилка над грунтами ИГЭ-2.

ИГЭ-2 - Суглинками серыми, темно-серыми, тяжелыми, мягкопластичными, с примесью органического вещества 8% и битой ракушки, с гнездами и прослоями песков, мощностью 0,9м до 1,5м.

ИГЭ-3 - Суглинками серыми, темно-серыми, тяжелыми, тугопластичными, с включением битой ракушки, с гнездами и прослоями песков. Распространены под грунтами ИГЭ-1 и ИГЭ-2, вскрытой мощностью от 0,8 до 2,1м.

Распространение, мощности и положение в разрезе выделенных ИГЭ представлены на геолого-литологических разрезах чертежи ИГИ-2.

Нормативные и расчетные характеристики физико-механических свойств грунтов ИГЭ-1-3 ($\alpha_{II}=0,85$; $\alpha_I=0,95$).

По суммарной концентрации сульфатов и хлоридов и водородному показателю грунтовых вод грунты ниже уровня грунтовых вод среднеагрессивные.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			024-2021-ТКР.ПЗ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

таблица 2.29 - результаты испытаний грунта игэ - 1 и их статистического обобщения

Связка и её номер	Глубина отбора, м	Результаты испытаний физических свойств									Содержание органики, %	Грансостав %, фракции, мм						
		Плотность естественного грунта, т/м ³	Плотность скелета грунта, т/м ³	Влажность природная, %	Пластичность			Коэффициент пористости	Степень влажности	Показатель текучести		1,0-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	<0,005
					Влажность на границе текучести	Влажность на границе раскатывания	Число пластичности											
3	0,1	1,68	0,65	1,57	0,71	0,42	0,29	2,385	1,45	3,96	12,6	-	0,5	2,0	44,6	37,1	7,1	8,7
3	0,2	1,63	0,67	1,42	0,74	0,46	0,28	2,284	1,37	3,44	15,5	-	1,0	3,0	41,6	29,2	12,6	12,6
3	0,3	1,51	0,74	1,05	0,73	0,44	0,29	1,973	1,17	2,11	15,5	0,5	1,0	2,5	40,7	31,6	15,0	8,7
4	0,1	1,40	0,58	1,40	0,70	0,40	0,30	2,793	1,10	3,32	-	-	0,5	4,5	39,8	30,0	13,4	11,8
4	0,3	1,62	0,74	1,20	0,71	0,43	0,28	1,973	1,34	2,74	-	0,5	1,0	4,5	38,7	31,6	14,2	9,5
4	0,5	1,71	0,77	1,22	0,74	0,45	0,29	1,857	1,45	2,67	-	0,5	0,5	3,5	45,0	33,9	7,9	8,7
7	0,2	1,75	0,76	1,29	0,76	0,49	0,27	1,895	1,50	2,96	-	0,5	1,0	8,5	45,0	25,2	10,3	9,5
7	0,4	1,45	0,57	1,56	0,73	0,45	0,28	2,860	1,20	3,98	-	0,6	1,5	5,0	36,1	33,1	12,6	11,1
7	0,6	1,91	0,81	1,35	0,80	0,50	0,30	1,716	1,73	2,82	-	-	4,0	22,5	42,7	16,6	5,5	8,7
7	0,8	1,73	0,82	1,10	0,86	0,55	0,30	1,683	1,44	1,78	15,2	-	1,5	6,5	43,1	33,1	7,1	8,7
Количество определений		10	10	10	10	10	10	10	10	10	4	5	10	10	10	10	10	10
Нормативные значения		1,64	0,71	1,32	0,75	0,46	0,29	2,142	1,38	2,98	14,7	0,3	1,2	6,3	41,7	30,1	10,6	9,8
Коэффициент вариации		0,09	0,12	0,13	0,06	0,10	0,04	-	0,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Расчётные значения при доверительной вероятности	a=0,95	1,55	0,66															
	a=0,85	1,59	0,68															

Номенклатура грунта: Ил глинистый текучий с низким содержанием органики 14,7%

Таблица 2.30 - результаты испытаний грунта игэ- 2 и их статистического обобщения

Связка	Глубина отбора, м	Влажность природная W ₀ , д.е.	Влажность текучести W _l , д.е.	Влажность раската W _p , д.е.	Число пластичности I _p , д.е.	Показ. текучести I _t , д.е.	Коэффициент водонасыщения, S _r , д.е.	Плотность, г/см ³			Коэф. пористости e, д.е.	Органика, %
								частиц грунта, ρ _s	грунта прир, ρ	скелета грунта, ρ _d		
1	0,5	0,32	0,38	0,24	0,14	0,57	0,97	2,70	1,89	1,43	0,89	9,4
2	0,3	0,29	0,34	0,21	0,13	0,62	1,03	2,69	1,98	1,54	0,75	7,2
3	1,3	0,26	0,32	0,19	0,13	0,54	0,98	2,67	1,97	1,57	0,70	7,3
4	1,0	0,32	0,38	0,24	0,14	0,57	1,01	2,69	1,91	1,45	0,86	8,1
5	0,3	0,29	0,35	0,22	0,13	0,54	0,92	2,69	1,88	1,46	0,85	8,2
6	0,9	0,29	0,31	0,21	0,10	0,80	0,94	2,68	1,90	1,47	0,82	7,5
7	1,7	0,32	0,36	0,21	0,15	0,73	0,96	2,69	1,87	1,42	0,90	
8	0,4	0,29	0,32	0,22	0,10	0,70	0,96	2,68	1,91	1,48	0,81	
9	0,4	0,30	0,34	0,22	0,12	0,67	0,99	2,69	1,93	1,48	0,81	
9	1,2	0,27	0,30	0,21	0,09	0,67	0,88	2,68	1,87	1,47	0,82	
Кол-во опр.		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Максимум		0,32	0,38	0,24	0,15	0,80	1,03	2,70	1,98	1,57	0,90	
Минимум		0,26	0,30	0,19	0,09	0,54	0,88	2,67	1,87	1,42	0,70	
А норм.		0,29	0,34	0,22	0,12	0,63	0,96	2,69	1,91	1,48	0,82	8,0
К вар.		0,070	0,082	0,069	-	-	0,045	0,003	0,020	0,031	0,074	

Номенклатура грунта: Суглинок тяжелый, песчанистый, мягкопластичный, с примесью органического вещества 8%

Таблица 2.31 - результаты испытаний грунта игэ - 3 и их статистического обобщения

Взам. инв. №						
Инв. № подл.						
Подпись и дата						
024-2021-ТКР.ПЗ						
						Лист
						33
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

Скважина	Глубина отбора, м	Влажность природная W ₀ , д.е.	Влажность текучести W ₁ , д.е.	Влажность раската W _p , д.е.	Число пластичности I _p , д.е.	Показ. текучести П, д.е.	Коэффициент водонасыщения, S _r , д.е.	Плотность, г/см ³			Коэф. пористости e, д.е.
								частиц грунта, ρ _s	грунта прир. ρ	скелета грунта, ρ _d	
1	2,4	0,29	0,39	0,24	0,15	0,33	0,92	2,70	1,88	1,46	0,85
2	1,6	0,23	0,28	0,20	0,08	0,38	0,88	2,67	1,94	1,58	0,69
3	1,9	0,29	0,40	0,24	0,16	0,31	1,04	2,71	1,99	1,54	0,76
4	2,5	0,28	0,35	0,24	0,11	0,36	1,02	2,69	1,98	1,55	0,74
5	2,2	0,28	0,39	0,24	0,15	0,27	0,95	2,70	1,92	1,50	0,80
6	1,9	0,28	0,36	0,23	0,13	0,38	0,99	2,69	1,96	1,53	0,76
7	2,8	0,27	0,37	0,23	0,14	0,29	0,97	2,70	1,96	1,54	0,75
8	1,7	0,27	0,34	0,22	0,12	0,42	0,97	2,69	1,95	1,54	0,75
9	2,4	0,28	0,37	0,23	0,14	0,36	0,99	2,70	1,96	1,53	0,76
Кол-во опр.		9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Максимум		0,29	0,40	0,24	0,16	0,42	1,04	2,71	1,99	1,58	0,85
Минимум		0,23	0,28	0,20	0,08	0,27	0,88	2,67	1,88	1,46	0,69
А норм.		0,27	0,36	0,23	0,13	0,34	0,97	2,69	1,95	1,53	0,76
К вар.		0,066	0,100	0,058	-	-	0,051	0,004	0,016	0,022	0,057
Доверительная вероятность				0,95		0,85					
Пл. грунта прир.ρ, г/см ³				1,93		1,94					

Номенклатура грунта: Суглинок тяжелый, тугопластичный

Таблица 2.32 - Гранулометрический состав донных отложений (усредненный по ИГЭ-1, ИГЭ-2 и ИГЭ-3)

Содержание частиц (% по массе) с диаметром (мм)							
2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	<0,005
1,9	1,4	3,9	5,7	55,9	18,6	3,9	8,7
Обеспеченность, %							
100	98,1	96,7	92,8	87,1	31,2	12,6	8,7

Инв. № подл.	Взам. инв. №
Изм.	Подпись и дата
Кол.уч.	
Лист	
№ док.	
Подп.	
Дата	

024-2021-ТКР.ПЗ

Лист

34

3 Категория и класс линейных объектов

Рассматриваются мероприятия по проведению работ по дноуглублению на участке производства работ в заливе Ковш, р. Дон, левый берег, общая площадь – 0,12 км². Место работ в заливе Ковш относим к линейному объекту.

По проведенным инженерно-экологическим изысканиям и в соответствии с гл. 4 приказом МПР РФ №536 от 04.12. 2014 г. «Критерии отнесения отходов к I -V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду» складываемые донные отложения отнести к V классу опасности для окружающей природной среды.

В месте с тем складываемые донные отложения в соответствие со статьей первой Федерального закона от 24.06.1998 г. N89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» не являются отходами и могут использоваться в соответствии с приказом МПР от 15.04.2020 г. №220 «Об утверждении порядка использования донного грунта, извлеченного при проведении дноуглубительных и других работ, связанных с изменением дна и берегов водных объектов».

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					024-2021-ТКР.ПЗ	Лист
								35
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		Подп.

4 Обоснование технических решений с учётом новейших технологий, показателей и характеристик технологического оборудования и устройств линейного объекта

Объект изысканий территориально находится в Ростове-на-Дону между мостами проспект Сиверса и Ворошиловским проспектом, рисунок 4.1

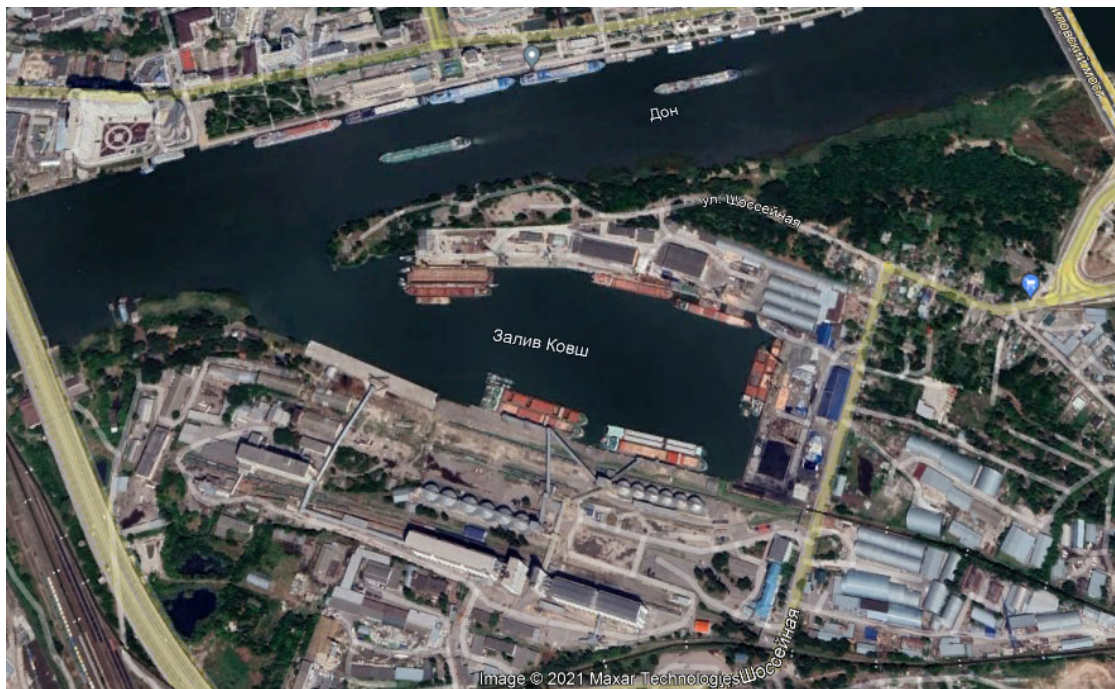


Рисунок 4.1 – Местоположение порта.

Общая площадь порта составляет 0,12 км².

На территории грузового порта «Ростовский ковш» расположены следующие предприятия: ООО «Прибой», ООО «Донской порт», ООО «Виттера РКХП».

Длина порта составляет около 700 м, ширина более 200 м.

Вследствие изменения скорости течения реки при заходе в акваторию порта основными местами отложения донных грунтов будут являться область горлышка (вход в порт) и угловые участки порта рис. 4.2

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					024-2021-ТКР.ПЗ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		



Рисунок 4.2 – Область скапливания донных отложений

Что подтверждается сеткой глубин отраженной на топоплане, представленного в разделе проекта ТКР.ГЧ. Глубина в горлышке минимальная составляет менее 1 м, в углу порта около 4 м.

4.1 Подготовительные работы

К подготовительным работам относятся следующие мероприятия:

согласование территории выгрузки донных грунтов из баржи в автосамосвалы. Проектировщиком предлагается три места перегрузки рис. 4.3 (все три места выгрузки оснащены действующей системой дорог, что позволит максимально эффективно использовать данную инфраструктуру без капиталовложений. Предпочтение отдается портовым местам перегрузки.);



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

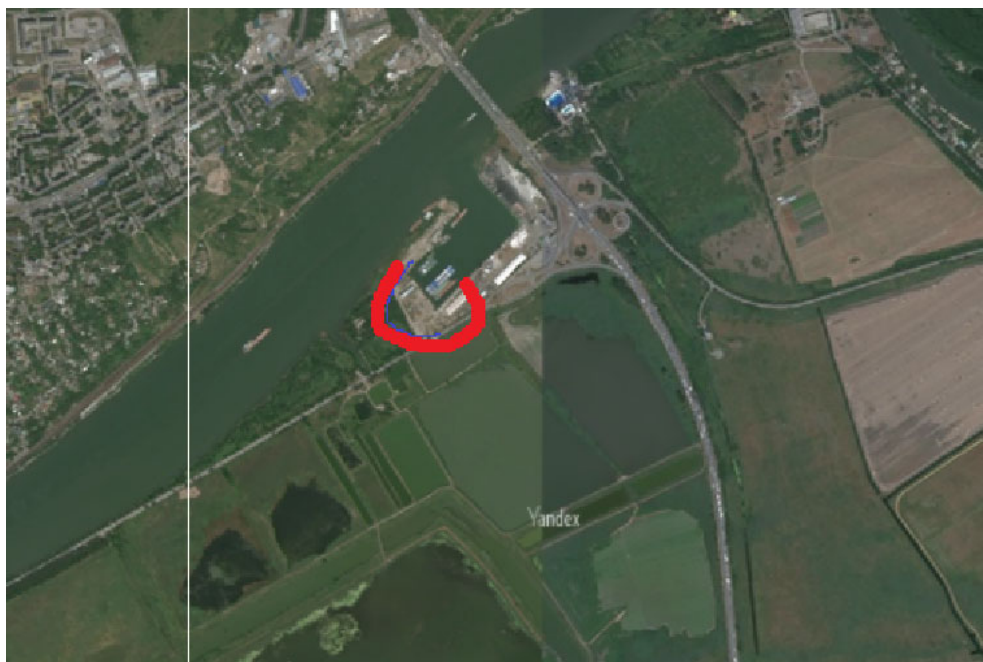


Рисунок 4.3 – Планируемые пункты перегруза донных грунтов с баржи в автосамосвалы

- согласование мест постоянного складирования донных грунтов;
- разработка плана работ спецтехники в акватории порта и временного графика для обеспечения бесперебойной работы. Согласование данных документов с Заказчиком;
- организация подъездов автотранспорта к месту перегрузки при необходимости;
- транспортировка спецтехники до места работ.

Так же следует учитывать расположение ряда собственников на территории грузового порта «Ростовский Ковш», и как следствие область расчистки представлена на рис. 4.4.

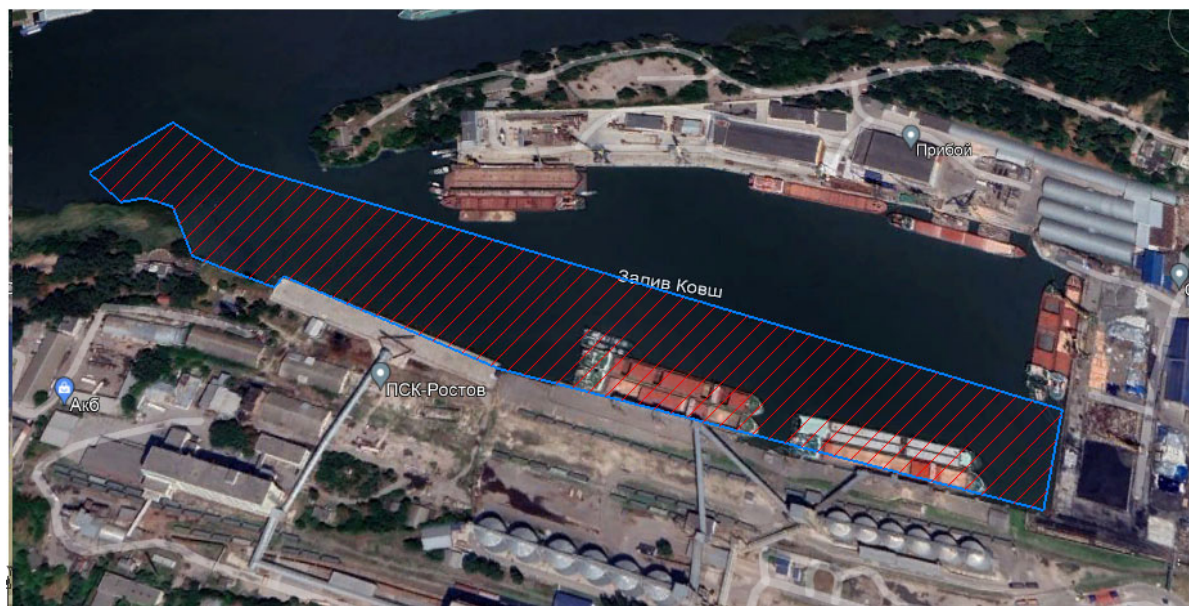


Рисунок 4.4 – Область расчистки 54215 м² (средняя ширина места расчистки 77,45 м)

4.2 Строительно-монтажные работы

Общий объем разрабатываемых донных отложений 32952 м³

В ходе разработки извлекаются следующие грунты:

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	024-2021-ТКР.ПЗ	Лист 38

-Илы глинистые (ИГЭ-1) от темно-серых до чёрно-бурых, текучие, с перегнившими и слабоперегнившими растительными остатками, с низким содержанием органического вещества 14,7%. Мощность отложений составляет 0,3 м до 0,9м. Распространен в виде наилка над грунтами ИГЭ-2, *которые составляют 28,3 % от общего объема;*

-Суглинки (ИГЭ-2), серые, темно-серые, тяжелые, мягкопластичные, с примесью органического вещества 8% и битой ракушки, с гнездами и прослоями песков, мощностью 0,9м до 1,5м, *которые составляют 64,1 % от общего объема.*

-Суглинки (ИГЭ-3) серые, темно-серые, тяжелые, тугопластичные, с включением битой ракушки, с гнездами и прослоями песков. Распространены под грунтами ИГЭ-1 и ИГЭ-2, вскрытой мощностью от 0,8 до 2,1м, *которые составляют 7,6 % общего объема.*

Глубина разработки донных грунтов колеблется от 1 м до 5 м, что позволит обеспечить среднюю глубину акватории около 6 м.

Извлекаемый объем донного грунта представлен в таблице 4.1

Таблица 4.1 – Объем извлекаемого грунта

№ участка	№ Пикеты	Площадь $w_{д1}$, м ²	Площадь $w_{ср д1}$, м ²	Площадь $w_{ср д1}$, м ²	Расстояние между поперечниками l, м	Объем выемки, W1, м ³	Объем выемки, W2, м ³	Общий объем выемки, W, м ³	
1	ПК1-50	19,6	88,2	30,5	50	980	1525	2500	
	ПК2	10,25	18,5	0	326	4065,5	12510	0	
	ПК3	22,4	38,5	0	305	4279	7092,5	0	
	Итого					681	9324,5	21127,5	2500
	Итого общий объем м ³					32952			

4.3 Разработка акватории порта

Проанализировав входные данные: место разработки, технологический режим работы порта, наличие свободных площадей, объемы разработки и т.д., можно сделать следующие выводы:

- применение земснаряда для разработки грунтов не рекомендуется вследствие отсутствия свободных площадей временного складирования грунтов и их сушка.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	024-2021-ТКР.ПЗ	Лист
							39

На основании выше сказанного принимаем основным методом разработки донных грунтов в акватории порта – механизация.

Расчистку методом механизации рассмотрим два вариант:

- расположение экскаватора на плавучей платформе (понтоне);
- применение специализированного плавкрана КПЛ 16-30 или аналога.

Основные недостатки применение экскаватора являются:

- применение вспомогательного оборудования (понтон);
- фиксация экскаватора на понтоне;
- малый объем ковша до $1,6 \text{ м}^3$;
- увеличенный период работы по сравнению с КПЛ 16-30;
- малая длина работы стрелы до 20 м.

Основываясь на выше сказанном, принимаем для работы в акватории порта по выемки донного грунта КПЛ 16-30 или аналог.

Основными достоинствами является объем ковша от 6 до 9 м^3 , рабочая длина стрелы до 30 м, и как следствие малый временной период работы с учетом переустановки рабочего механизма.

Общий вид плавучего крана КПЛ 16-30 представлен на рисунке 4.5.



Рисунок 4.5 – Общий вид плавучего крана КПЛ 16-30

Технические характеристики представлены в таблице 4.2

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

							024-2021-ТКР.ПЗ	Лист
								40
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Таблица 4.2 Технические характеристики плавучего крана КПЛ 16-30

ПЛАВКРАН типа КПЛ-16-30

Назначение судна	Несамостоятельный полноповоротный дизель-электрический плавучий кран
Грузоподъемность	16,00 т.
Вылет стрелы	10 — 30 м.
Габариты:	
Длина наибольшая (стрела уложена по-походному)	51,80 м.
Ширина наибольшая	16,0 м.
Высота борта	2,60 м.
Надводный борт	1,48 м.
Высота от ОП до несъемных частей надстройки	10,0 м.
Осадка по ВЛ (наибольшая)	1,12 м.
Осадка минимальная	1,03 м.
Водоизмещение полное	515,80 т.
Валовая вместимость	453,3 рег. т.
Дедвейт	49,8 т.
Доковый вес	436 т.
Главные механизмы:	
Количество, марка	Один 8Ч23/30 / ТМЗ 8481.10-09 (модернизация)
Завод изготовитель	«Двигатель Революции» / ОАО «Гутаевский МЗ»
Мощность, частота вращения	328,5 кВт – 750 об./мин. / 338,2 кВт — 1500 об./мин.
Вспомогательный двигатель:	
Количество, марка	один дизель 6Ч 12/14
Мощность, частота вращения	80 л.с./58,8 кВт/1500 об./мин
Завод изготовитель	п/я 5939, г. Токмак
Системы:	
Осушительная	НЦС-3; 0,2-0,4 Мпа; 8-60 м ³ /час.
Электрооборудование:	
Род тока, напряжение	Переменный 380 В.; 230 В.; постоянный 24 В.
Количество, марка и мощность генераторов	Один БГ-315М-40М4 Один МСК 83-4 (суммарная мощность 365 кВт)
Марка, напряжение, емкость аварийной аккумуляторной батареи	6Ст-180; 24 В; 360 А/час.

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

024-2021-ТКР.ПЗ

Лист

41

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Для транспортировки донных грунтов от акватории порта до перегрузочной станции применяем баржу грузоподъемностью до 400 т и более.

Учитывая, что основным разрабатываемым грунтом будет являться **суглинки (ИГЭ-2)** принимаем плотность $1,91 \text{ т/м}^3$ с учетом данных представленных в разделе 10 подраздел 2.

Так же принимаем во внимание, что при разработке грунта на 100% донных отложений приходится 30% извлекаемой воды.

То есть общая масса составляет:

$$M=32952*1,91+32952*0,3*1= 72823,92 \text{ т}$$

Как следует из расчетов, для проведения работ по транспортировке донного грунта по реке, потребуется 2 баржи грузоподъемностью 1000 т и более.

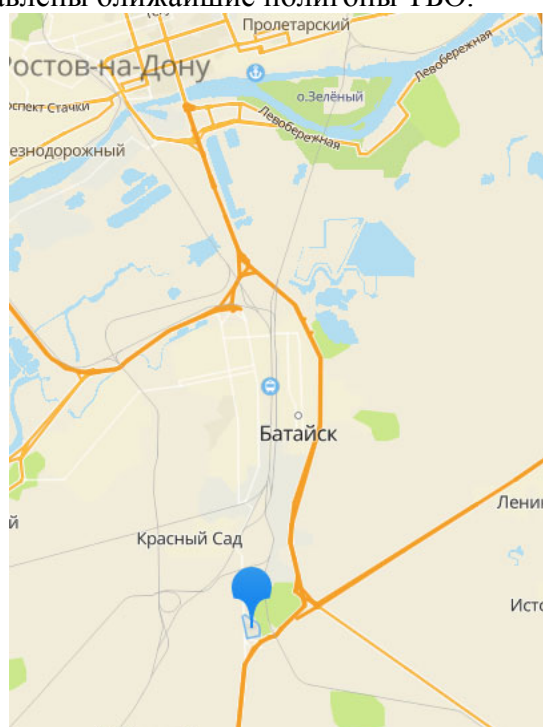
4.4 Складирования донных отложений

В соответствие с рис. 4.3 донный грунт будет перегружен с баржи в автосамосвалы с применением плавучего крана КПЛ 16-30.

Перед загрузкой кузов автосамосвала герметизируют (транспортировка производится влажного грунта) с применением метода запенивания или любого другого метода герметизации.

В соответствие с лабораторными исследованиями, представленные в разделе 10 подраздел 4 донные грунты относятся к пятому классу опасности. С учетом отсутствия мест складирования донных грунтов на территории Заказчика, данный грунт транспортируется на полигон ТБО с применением автосамосвалов.

На рисунках 4.6-4.7 представлены ближайшие полигоны ТБО.



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	024-2021-ТКР.ПЗ	Лист
							42

Рисунок 4.6 – Полигон ТБО ООО "Эко-Спас Батайск" расстояние составляет 21 км.

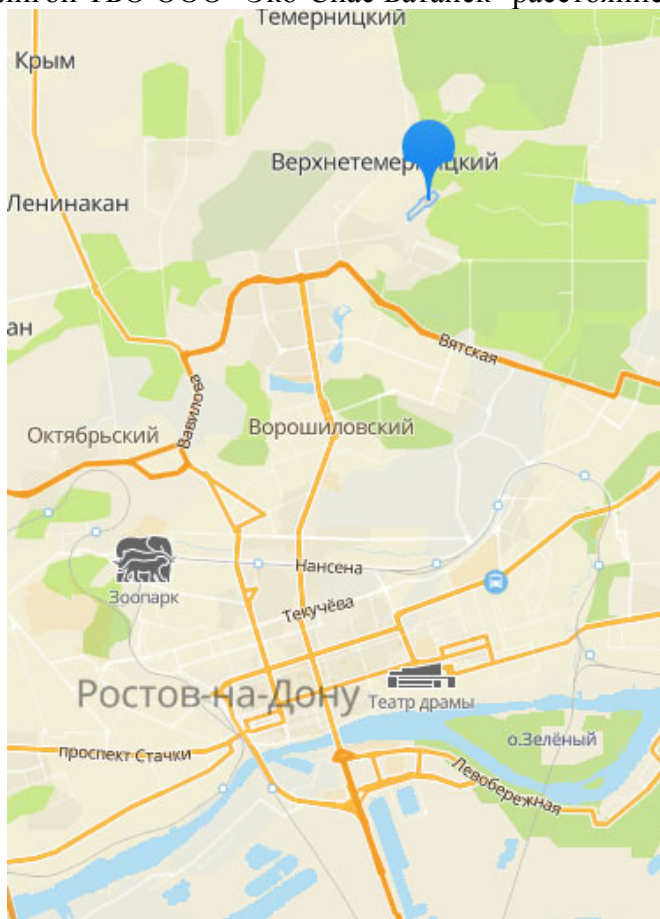


Рисунок 4.7 – Полигон ТБО «Суглинков» расстояние составляет 14 км в черте города

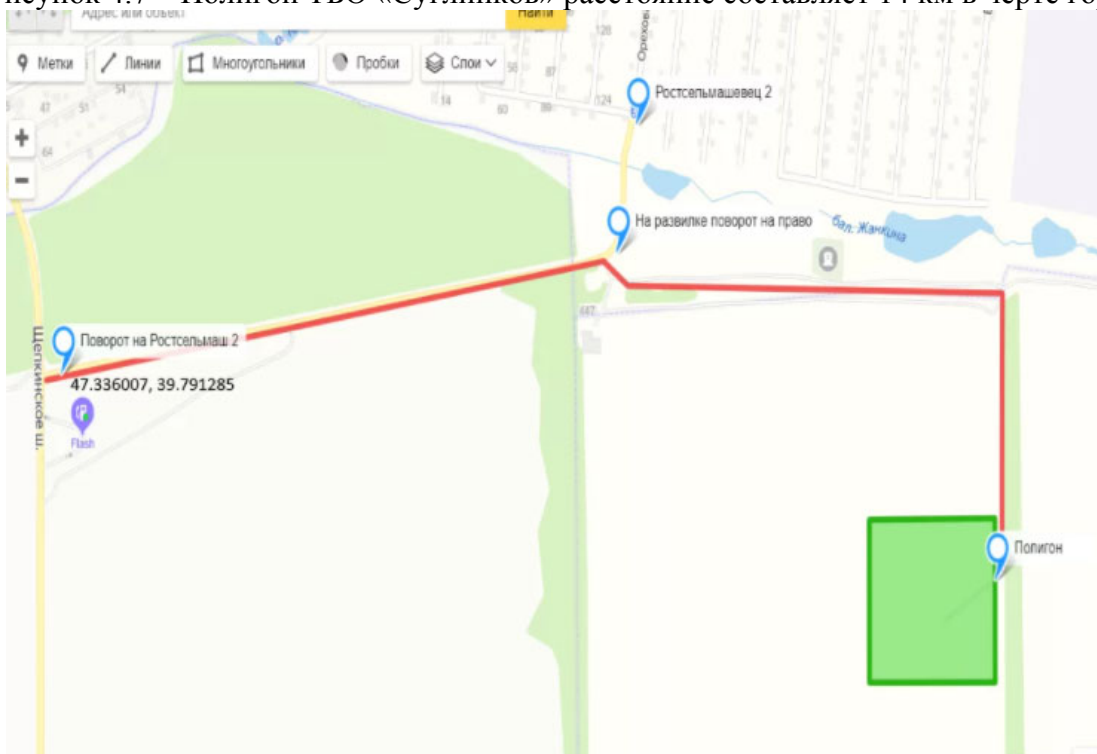


Рисунок 4.8 – ООО «Полигон-Акса́й» расстояние составляет 10 км

В соответствии выше изложенным организация ООО «Фонд «Экология Дона»» имеющая лицензию на утилизацию отходов (скан лицензии представлен в приложении)

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	024-2021-ТКР.ПЗ	Лист
							43

предоставило коммерческое предложение по размещению донных отходов с применением личного автотранспорта на сумму 864,84 р/м³.

Последовательность работ

1. *Транспортировка спец. техники в акваторию порта.*
2. *Согласование границ разрабатываемого участка.*
3. *Разработка грунта с применением КПЛ 16-30 или аналога.*
4. *Погрузка грунта в баржу.*
5. *Транспортировка баржи и КПЛ 16-30 (или аналога) на место перегрузки.*
6. *Герметизация кузова автосамосвалов.*
7. *Перегрузка грунта с баржи в автосамосвалы с применением КПЛ 16-30 (или аналога).*
8. *Транспортировка грунта автосамосвалами на полигон ТБО.*
9. *Подписание акта выполненных работ.*

4.5 Обоснование количества и типа оборудования, используемого в процессе строительства линейных объектов

Характеристика необходимого оборудования для проведения работ приведена в таблице 4.3

Таблица 4.3 – Потребность строительства в основных строительных машинах и транспортных средствах.

<i>Машины и механизмы</i>	<i>Марка или тип</i>	<i>Кол-во, шт.</i>	<i>Основные технические характеристики</i>	<i>Примечание</i>
Плавучий кран	КПЛ 16-30 или аналог	1	Несамостоятельный полноповоротный дизель-электрический плавучий кран Грузоподъемность – 16 т; Вылет стрелы до 30 м; Объем ковша до 9 м ³	Дноуглубительные работы
Баржа	г/п 2500 RDB или аналог	2	Длина – 97,65 м Ширина – 14,5 м Высота борта – 4,85 м Осадка по грузовому марку – 2,54 м Грузоподъемность – 1000 т	Транспортировка донного грунта по реке
Буксир-толкач	Проект 090.02	2	Водоизмещение – 60т. Длина – 22,24 м Ширина – 21,4 м Осадка – 0,6 м Мощность – 300 л.с.	Транспортировка плавучего крана, баржи
Автобус	ПАЗ 32054 или аналог	1	Число посадочных мест - 23 чел; Ном. вместимость - 42 чел	Транспортировка людей
Автомобиль самосвал	КамАЗ-55111 или аналог	4	Грузоподъемность - 13000кг; Объем кузова - 6,6м ³ ; Колесная формула - 6×4	Транспортировка донного грунта до полигона ТБО

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

024-2021-ТКР.ПЗ

Лист

44

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

Заключение

1. В проекте обоснованы мероприятия по проведению дноуглубительных работ в акватории грузового порта «Ростовский Ковш» для обеспечения средней глубины до 6 м.

2. В связи со сложностью проведения работ интенсивного графика, нерестового и зимнего периода работы предполагается выполнить в период 2022-2026 г.

3. В ходе выполнения работ подрядчиком, список рекомендуемой техники может быть изменен по согласованию с руководством порта без изменения общей суммы работ.

<i>Инв. № подл.</i>	<i>Взам. инв. №</i>							<i>Лист</i>
<i>Подпись и дата</i>							024-2021-ТКР.ПЗ	46
<i>Инв. № подл.</i>	<i>Взам. инв. №</i>	<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>	

ПРИЛОЖЕНИЯ

<i>Инв. № подл.</i>	<i>Подпись и дата</i>	<i>Взам. инв. №</i>						<i>Лист</i>
.	024-2021-ТКР.ПЗ	47	
.			
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>			

От Заказчика
ООО «Фонд «Экология Дона»

От Исполнителя
Копица В.В.

_____/ Шепилова И.А./
М.П.

_____/Копица В.В./
М.П.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Перечень основных данных и требований	Содержание требований
I. Общие данные	
1. Наименование проектируемого объекта	«Причальная стенка, расположенная по адресу г. Ростов-на-Дону, Ленинский район, ул. Шоссейная, 47п» для ООО «Виттера РКХП»
2. Основание для проектирования	Необходимость поддержания проектных глубин причала
3. Заказчик	ООО «Фонд «Экология Дона»
4. Местоположение проектируемого объекта	Ростов-на-Дону, ул. Шоссейная, 47п
5. Цель работы	Произвести дноуглубительные работы
6. Стадии проектирования	Требуется разработать проектно-сметную документацию
7. Сроки начала и окончания разработки проектно-сметной документации	Разработать и представить проектно-сметную документацию в соответствии с требованиями данного технического задания в течение 60 рабочих дней с даты подписания договора и предоставления всех исходных данных.
8. Основные технико-экономические показатели	Общая площадь дноуглубительных работ составляет _____ км ² (показатель может уточняться при проектировании)
II. Требования к проектно-сметным работам	
10. Требования к проектным работам	1. Проектную документацию подготовить в соответствии с законодательными актами и нормативными требованиями: - «Градостроительный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 № 190-ФЗ; - «Водный кодекс Российской Федерации» от 03.06.2006 № 74-ФЗ; - Федеральный закон от 23.06.1997 № 117-ФЗ «О безопасности гидротехнических сооружений»; - Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»; - Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»; - Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»; - Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»; - Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 «О составе

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

							024-2021-ТКР.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			48

разделов проектной документации и требований к их содержанию»;
 - СП 58.13330.2012 Гидротехнические сооружения. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 33-01-2003.
 2. Состав разделов проектной документации и их содержание должно соответствовать требованиям постановления Правительства РФ от 16.02.2008 № 87.
 В составе проектно-сметной документации следует предусмотреть основные разделы:
 - Раздел 1. «Пояснительная записка»;
 - Раздел 3. «Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения»;
 - Раздел 5. «Проект организации строительства»;
 - Раздел 9. «Смета на строительство».
 3. Предусмотреть расчистку _____ от донных отложений, протяженностью _____ км;
 4. Предусмотреть конструктивные решения и организационные мероприятия при пересечении трассы русла _____ с подземными, наземными и надземными коммуникациями.
 5. Определить участки, испытывающие наибольшее загрязнение, засорение и истощение водного объекта.
 6. В случае необходимости предусмотреть места временного размещения извлеченных грунтов (при необходимости места карт намыва) за пределами прибрежной защитной полосы в соответствии с 65 статьей Водного кодекса Российской Федерации.
 7. Проектные решения по размещению извлеченных иловых и донных отложений следует принимать в зависимости от их класса опасности и в соответствии с Федеральным законом «Об отходах производства и потребления».
 8. Сметная документация должна быть выполнена в сметно-нормативной базе 2001 г. на основе федеральных единичных расценок (территориальных единичных расценок), включенных в состав федерального реестра сметных нормативов в соответствии с действующим законодательством (приказ Минстроя России от 04.08.2020 № 421/пр).
 9. Сметная документация должна быть разработана с применением базисного уровня цен и цен, сложившихся на момент ее составления (с указанием месяца и года ее составления) с применением индексов Минстроя России и получения положительного заключения государственной экспертизы.
 10. Проектно-сметную документацию оформить в соответствии с ГОСТ Р 21.1101-2013 «Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации» в 5-ти экземплярах на бумажном и электронном носителях. Текстовую и графическую информацию предоставить на электронном или магнитном носителе в редактируемом (*.doc, *.xls и т.д.) и нередатируемом (*.pdf, *.dwg и т.д.) форматах.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			024-2021-ТКР.ПЗ						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Наименование		Сведения
строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса (нужное выделить):		
в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	в отношении объектов использования атомной энергии
4 февраля 2020 г.	4 февраля 2020 г.	---

3.2. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда (нужное выделить):

а) первый	Есть	стоимость работ по договору не превышает 25 000 000 рублей
б) второй	---	стоимость работ по договору не превышает 50 000 000 рублей
в) третий	---	стоимость работ по договору не превышает 300 000 000 рублей
г) четвертый	---	стоимость работ по договору составляет 300 000 000 рублей и более
д) пятый	---	---
е) шестой	---	---

3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, заключенным с использованием конкурентных способов заключения договоров, и предельному размеру обязательств по таким договорам, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств (нужное выделить):

а) первый	Есть	предельный размер обязательств по договорам не превышает 25 000 000 рублей
б) второй	---	предельный размер обязательств по договорам не превышает 50 000 000 рублей
в) третий	---	предельный размер обязательств по договорам не превышает 300 000 000 рублей
г) четвертый	---	предельный размер обязательств по договорам составляет 300 000 000 рублей и более
д) пятый	---	---

4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства:

4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (число, месяц, год)	---
4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ	---



М.П.

(подпись)

Д.В. Акимов

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

024-2021-ТКР.ПЗ

Лист

51

Межрегиональное управление Федеральной службы по надзору в сфере
природопользования по Ростовской области и Республике Калмыкия
(Полное наименование Ростприроднадзора или территориального органа Ростприроднадзора, выданного выписку
из реестра лицензий)

344090, ОБЛАСТЬ РОСТОВСКАЯ, ГОРОД РОСТОВ-НА-ДОНУ, ПРОСПЕКТ СТАЧКИ,
ДОМ 200/1, КОРПУС 3,

rostb1@trn.gov.ru (863)210-16-08

(Адрес места нахождения, электронная почта, контактный телефон Ростприроднадзора или территориального
органа Ростприроднадзора, выданного выписку из реестра лицензий)



Выписка из реестра лицензий № 2941
по состоянию на 2021-03-25 15:24:44

1. Статус лицензии: Действующая

(действующая/приостановлена/применяется частично/прекращена)

2. Регистрационный номер лицензии: (61)-610011-СТОУБ/П

3. Дата предоставления лицензии: 2021-03-25

4. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование, в том числе фирменное наименование, и организационно-правовая форма юридического лица, адрес его места нахождения, государственный регистрационный номер записи о создании юридического лица:

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ФОНД
"ЭКОЛОГИЯ ДОНА", ООО "ФОНД "ЭКОЛОГИЯ ДОНА", Общество с
ограниченной ответственностью, 344002, Ростовская область, Г.О. г. Ростов-на-
Дону, ул. Серафимовича, д. 53 А, офис 2 Г, 1026103299584

(заполняется в случае, если лицензиатом является юридическое лицо)

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	024-2021-ТКР.ПЗ	Лист
							52

5. Наименование иностранного юридического лица, наименование филиала иностранного юридического лица, аккредитованного в соответствии с Федеральным законом «Об иностранных инвестициях в Российской Федерации», адрес (место нахождения) филиала иностранного юридического лица на территории Российской Федерации, номер записи аккредитации филиала иностранного юридического лица: -

(заполняется в случае, если лицензиатом является иностранное юридическое лицо)

6. Фамилия, имя и (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя, государственный регистрационный номер записи о государственной регистрации индивидуального предпринимателя:

(заполняется в случае, если лицензиатом является индивидуальный предприниматель)

7. Идентификационный номер налогоплательщика: 6164093100

8. Адреса мест осуществления лицензируемого вида деятельности:

346720, Ростовская область, г. Аксай, ул. Западная 5Б;

346720, Ростовская область, г. Аксай, ул. Западная 5в;

9. Лицензируемый вид деятельности с указанием выполняемых работ, оказываемых услуг, составляющих лицензируемый вид деятельности:

Обезвреживание отходов III, IV классов опасности

Обработка отходов III, IV классов опасности

Сбор отходов III, IV классов опасности

Транспортирование отходов I, II, III, IV классов опасности

Утилизация отходов III, IV классов опасности

10. Номер и дата приказа (распоряжения) лицензирующего органа:

55-РД-06 от 2021-03-25

11. Дополнительная информация отсутствует

(указывается по решению лицензирующего органа иная информация в соответствии с действующими нормативными правовыми актами Российской Федерации)

Выписка носит информационный характер, после ее составления в реестр лицензий могут быть внесены изменения

Врио руководителя

(подпись государственного лица)

Рыбкин Александр Валентинович

(И.О. Фамилия государственного лица)



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	024-2021-ТКР.ПЗ	Лист
							53



ООО «Фонд «Экология Дона»

Лицензия Федеральной службы по надзору в сфере
природопользования (61)-610011-СТОУБ/П

№ исх. 490
От 16.09.2021

Генеральному директору
ООО «Витерра РКХП»
Уразметову А.М.

Уважаемый Азат Мазитович!

Настоящим сообщаем Вам, о готовности ООО «Фонд «Экология Дона» принять донные отложения грунта, образовавшиеся в результате выполнения работ по объекту: «Дноуглубительные работы на объекте «Причальная стенка, расположенная по адресу г. Ростов-на-Дону, Ленинский район, ул. Шоссейная, 47п» в объеме 40 000,00 м³ по следующей стоимости:

- прием донных отложений грунта на утилизацию – 604,80 руб/м³, в том числе НДС 20% - 102,80 руб;
- транспортирование донных отложений грунта – 260,40 руб/м³, в том числе НДС 20% - 43,40 руб.

Вышеуказанный объем донного грунта планируется принимать в течении 4 (четыре) лет с момента начала работ по настоящему объекту.

Цена, указанная в настоящем коммерческом предложении, является действительной на 16.09.2021г. и может быть изменена при изменении уровня инфляции, тарифов на топливо, объемом работ и т.д.

Окончательная цена формируется при заключении договора.

ООО «Фонд «Экология Дона» работает по общему режиму налогообложения.

С уважением,
Директор



Шепилова И.А.

Юр.адрес: Россия, 344003 г. Ростов-на-Дону, ул. Серафимовича 53 а, оф. 2-ого тел. (863)236-33-25
Доп. (почтовый) офис: 344116, г. Ростов-на-Дону, ул. 2-я Волдарского, 76/23А, оф. 101
факс: (8-863) 236-33-24 e-mail: fed.info@yandex.ru

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	024-2021-ТКР.ПЗ	Лист
							54