

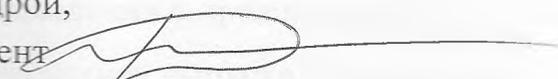
Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Российской Федерации
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
(РГГМУ)

Допущен к защите

Кафедра гидрометрии

Зав. кафедрой,

к.т.н., доцент


Д.И. Исаев

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ
РАЗРАБОТКА НОРМАТИВОВ
ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ
ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД
С ТЕРРИТОРИИ БАЛТИЙСКОГО
СУДОМЕХАНИЧЕСКОГО ЗАВОДА

Выполнила: Ю. В. Чурсинова
Г-64 ФЗО

Руководитель: к.т.н., доцент
Г.Н. Угренинов

Санкт-Петербург

2016

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Российской Федерации
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
(РГГМУ)

Допущен к защите
Зав. кафедрой,
к.г.н., доцент
Д.И. Исаев

Кафедра гидрометрии

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

РАЗРАБОТКА НОРМАТИВОВ

ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ

ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД

С ТЕРРИТОРИИ БАЛТИЙСКОГО

СУДОМЕХАНИЧЕСКОГО ЗАВОДА

Выполнила: Ю. В. Чурсинова
Г-64 ФЗО

Руководитель: к.т.н., доцент
Г.Н. Угренинов

Санкт-Петербург

2016

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1 Нормативная правовая и организационно-техническая база нормирования водоотведения в Российской Федерации	4
2 Местоположение и краткая характеристика предприятия	5
2.1 Общие сведения о предприятии	5
2.2 Характеристика выпуска сточных вод	8
3 Обоснование расчётного гидрометеорологического сценария	11
3.1 Краткая климатическая характеристика Невской губы и восточной части Финского залива	11
3.1.1 Общие сведения	11
3.1.2 Температура воздуха	12
3.1.3 Атмосферное давление	12
3.1.4 Относительная влажность воздуха	13
3.1.5 Атмосферные явления и осадки	13
3.1.6 Скорость и направление ветра	14
3.2 Характеристика водного объекта-приёмника сточных вод	16
3.2.1 Общие сведения	16
3.2.2 Гидрологическая характеристика Невской губы	17
3.3 Гидрометеорологический сценарий при нормировании водоотведения по выпуску № 2	24
3.3.1 Расчет годового объема сброса поверхностных сточных вод через выпуск № 2	24
3.3.2 Установление гидрометеорологического сценария водоотведения по выпуску №2	26
4 Сведения о фоновых концентрациях загрязняющих веществ в воде на акватории выпуска № 2	28
	32

5	Сведения о средних и максимальных концентрациях загрязняющих веществ в сточных водах	
6	Расчёт нормативов допустимых сбросов (НДС) загрязняющих веществ	34
6.1	Общая схема установления нормативов концентраций допустимых сбросов загрязняющих веществ в морские акватории – без учета аддитивности поллютантов	34
6.2	Расчет кратности общего разбавления сточных вод	35
6.2.1	Расчет кратности начального разбавления сточных вод	35
6.2.2.	Расчет кратности основного разбавления сточных вод	36
6.2.3.	Результаты расчетов кратности общего разбавления сточных вод по выпуску № 2	38
6.3	Результаты расчётов концентраций НДС сточных вод по выпуску № 2	38
6.4	Разработка нормативов допустимого сброса поллютантов с разбивкой по месяцам и кварталам	40
6.4.1.	Расчет распределения объемов стока поверхностных вод с территории Балтийского судомеханического завода	40
6.4.2	Общая схема расчета нормативов НДС с разбиением по месяцам и кварталам	41
7	Контроль за соблюдением нормативов в допустимых сбросов	42
8	Обработка, складирование и использование осадков сточных вод	43
9	Предложения по предупреждению аварийных сбросов сточных вод	44
	Заключение	45
	Литература	46
	Приложения	47

ВВЕДЕНИЕ

Сброс поверхностных сточных вод с территории Балтийского судомеханического завода осуществляется через береговой сосредоточенный выпуск в Малую Турухтанную гавань, которая является частью внутренней акватории Санкт-Петербургского Морского порта.

Положенные в основу расчетных процедур рекомендации Методики [1] адаптированы к условиям водоотведения в Невскую губу.

Исходной информацией послужили результаты гидрологических и гидрохимических работ Северо-Западного УГМС, ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» на акватории Центральной станции аэрации, а также сведения о составе поверхностных сточных вод, поступающих на сброс по выпуску №2 в Малую Турухтанную гавань Невской губы с территории Балтийского судомеханического завода.

В ходе работ произведено ежемесячное и поквартальное нормирование сбросов загрязняющих веществ. Часовые и месячные расходы поверхностных сточных вод получены расчетным методом на основе данных наблюдений за осадками в районе Санкт-Петербургского Морского порта.

1. НОРМАТИВНАЯ ПРАВОВАЯ И ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА НОРМИРОВАНИЯ ВОДООТВЕДЕНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

В качестве основных руководящих документов, нормирующих водоотведение по выпускам Балтийского судомеханического завода, приняты:

– Методика разработки нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей. – М.: МПР, 2007 [1].

– Федеральный закон «Об охране окружающей среды» (от 10.01.2002 г. №7-ФЗ) [2].

– Водный кодекс Российской Федерации (от 03.06.2006 г. №74-ФЗ) [3].

– Перечень рыбохозяйственных нормативов предельно допустимых концентраций и ориентировочно безопасных уровней воздействия вредных веществ для воды водных объектов, имеющих рыбохозяйственное значение. – М.: Издательство ВНИРО, 1999 [4].

- Санитарные правила и нормы, СанПиН 2.1.5.980-00 [5].
- Гигиенические нормативы «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования». ГН 2.1.5.1315-03 [6].
- Методика расчёта предельно допустимых сбросов (ПДС) веществ в водные объекты со сточными водами. – Харьков, ВНИИВО, 1990 [7].
- Временные методические рекомендации к расчетам нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ по выпускам ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» в водные объекты. – СПб, СФ ВНИИприроды, 2003 [8].
- Постановление Правительства РФ от 30 декабря 2006 г. № 881 «О порядке утверждения нормативов допустимого воздействия на водные объекты» [9].
- Временные методические рекомендации по нормированию водотоков в Санкт-Петербурге (региональный норматив). - СПб, 1998 [10].

2. МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ И КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ

2.1. Общие сведения о предприятии

Открытое акционерное общество «Балтийский судомеханический завод» (сокращенное наименование ОАО «БСМЗ») осуществляет хозяйственную деятельность на земельном участке, расположенном в Кировском районе Санкт-Петербурга. Территория предприятия ограничена с юга Большой, с севера Малой Турухтанными гаванями, с запада – Угольной гаванью (см. Ситуационный план, рис. 2.1). Земельный участок используется ОАО «БСМЗ» на правах аренды.

Основные виды деятельности ОАО «БСМЗ»:

- эксплуатация перевалочного комплекса (швартовой стенки, подъездных железнодорожных путей, порталных кранов), стивидорная деятельность;
- обслуживание судов;
- сдача имущества в аренду.

Завод использует причалы завода и прилегающую акваторию для стоянки судов при осуществлении погрузо-разгрузочных (стивидорных)

работ с наличием складов временного хранения грузов; стивидорная деятельность осуществляется на 3-х причалах протяженностью 470 м, расположенных со стороны Большой Турухтанной гавани.

Сточные воды (в т.ч. льяльные) от швартуемых судов не принимаются.

Водоснабжение предприятия осуществляется из ведомственной системы водоснабжения ООО «Завод МорГидроСтрой», согласно договору с ООО «Завод МорГидроСтрой» №01Р/03/08 от 21.03.2008 г. ООО «Завод МорГидроСтрой» является Абонентом ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» по отпуску питьевой воды из системы коммунального водоснабжения Санкт-Петербурга.

Учет потребления (количества) питьевой воды производится приборами учёта, установленными в водомерном узле на территории ОАО «БСМЗ».

Количество получаемой питьевой воды – 18700 м³/ год.

Часть полученной питьевой воды предприятие (по согласованию с Абонентом) передает субабонентам ЗАО «Ленгидрострой».

Теплоснабжение предприятия обеспечивается 2-мя собственными мини-котельными, оборудованными итальянскими водогрейными котлами «Прекстерм-300», работающими на дизельном топливе.

В производственных целях вода на предприятии используется для подпитки тепловых сетей и бункеровки судов питьевой водой.

Водоотведение предприятия осуществляется по отдельной схеме канализации.

Производственно-бытовая канализация для отведения хозяйственно-бытовых и производственных стоков по выпуску №1 в ведомственную систему канализации ЗАО «Строймехтранс» в соответствии с договором ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» и ЗАО «Строймехтранс» (тройственный), Соглашения №4 к договору № 10-33361/10 - Д от 06.04.2005 г. по приему сточных вод и загрязняющих веществ в городской коллектор, а также установлен Допустимый сброс (ДС) загрязняющих веществ. Количество водоотведения определяется по счетчику, установленному на территории ЗАО «Строймехтранс».

На выпуск №1 отводятся также хозяйственно-бытовые, производственные и поверхностные сточные воды ЗАО «Ленгидрострой».

Самотечная ливневая канализация используется для отведения поверхностных сточных вод (дождевых и талых) с территории предприятия по выпуску № 2 в акваторию Малой Турухтанной Гавани Невской губы Финского залива.

Субабонентов по водоотведению на выпуске № 2 нет.

Территория предприятия частично асфальтирована и канализована системой ливневой канализации. К канализованным площадям относятся: кровли производственных зданий, асфальтированные дороги и площадки, часть грунтовых дорог и газонов.

Площадь водосбора поверхностного стока с территории предприятия, с отведением через выпуск №2 в Малую Турухтанную гавань Невской губы Финского залива по данным предприятия составляет 1,9979 га.

Распределение площади водосбора, в зависимости от характеристики поверхности стока, следующее:

- площадь кровли: 0,2525 га;
- площадь асфальтовых покрытий: 0,9963 га;
- площадь грунтовых покрытий: 0,6789 га;
- площадь газонов: 0,0702 га.

Остальная территория земельного участка площадью 9,1356 га, не канализована.

Ранее существовавший выпуск производственно-бытовой канализации №3 в Малую Турухтанную гавань ликвидирован и опломбирован НЛБВУ по акту № 54 от 03.09.2003 г. после выполнения перекладки отдельных участков производственно-бытовой канализации и переключения всех сточных вод на выпуск №1.

С Невско-Ладожским бассейновым водным управлением заключен Договор водопользования № 69 от 22.05.08 г. сроком действия до 22.05.2013 г., а также имеется Решение НЛБВУ № 68 от 16.05.2008 г. о предоставлении водного объекта в пользование по сбросу сточных вод.

Согласована с НЛБВУ Программа регулярных наблюдений за водным объектом и его водоохранной зоной письмом от 26.03.08 г. № РБ-31-1222. Заключен договор № б/н от 29.05.08 г. сроком до 25.12.08 г. с дальнейшей пролонгацией ФГУ «Балтводхоз», имеющей аттестат аккредитации, на проведение работ по выполнению Программы регулярных наблюдений за водным объектом и его водоохранной зоной. Ежеквартально заводом в НЛБВУ предоставляются сведения о результатах регу-

лярных наблюдений за водным объектом, а также хозяйственной деятельности в водоохранной зоне, сведения, полученные в результате учета качества и объема сброса сточных (дренажных) вод.

Учет объема поверхностных сточных вод производится расчетным методом. Завод не имеет контрольно-измерительной аппаратуры для учета объема поверхностных сточных вод. **Разрешенный НЛБВУ расчетный объём поверхностных сточных вод, сбрасываемых через выпуск № 2, составляет 6,585 тыс. м³/год.**

Поскольку все хозяйственно-бытовые и производственные стоки предприятия отводятся в систему коммунальной канализации по выпуску №1, настоящим проектом рассматривается только сбор и отведение поверхностного стока с территории предприятия по выпуску №2 в Малую Турухтанную гавань Невской губы Финского залива.

2.2. Характеристика выпуска сточных вод

Поверхностные стоки предприятия поступают через дождеприемники в самотечную сеть ливневой канализации и далее без очистки по самотечному выпуску №2 в акваторию Малой Турухтанной гавани.

«Планом природоохранных мероприятий на период с 2007 по 2011 гг.» предусмотрено строительство и пуско-наладка очистных сооружений поверхностных стоков. В настоящее время предприятие прорабатывает возможность получения технических условий на переключение выпуска №2 в горколлектор на выпуск №1.

Местоположение выпуска №2: координаты выпуска - 59°52'20'' СШ, 30°13'15'' ВД.

Выпуск №2 расположен на расстоянии 15 м от юго-восточного края причала ЗАО «Балтехфлот» в причальной стенке.

Конструктивно выпуск №2 выполнен из безнапорной железобетонной трубы Д=500 мм и является береговым сосредоточенным незатопляемым выпуском периодического действия (в период дождей и снеготаяния), оборудован подходом для отбора проб.

Гидравлический режим работы выпуска – свободное истечение в акваторию Малой Турухтанной гавани Невской губы Финского залива в период дождей и снеготаяния.

Все поверхностные стоки с канализованной территории завода через

дождеприемники поступают в самотечную сеть ливневой канализации и далее через выпуск №2 сбрасываются в акваторию Малой Турухтанной гавани.

Принятый и согласованный с НЛБВУ среднегодовой объем поверхностных сточных вод, сбрасываемых через выпуск № 2 составляет 6,585 тыс.м³ /год. Расчеты объемов поверхностного стока, сбрасываемых посредством выпуска №2.

Ситуационный план выпуска №2 представлен на рис. 2.1.

Перечень нормируемых загрязняющих веществ/показателей и свойств сточных вод ОАО «БСМЗ» по выпуску №2 представлен в табл. 2.1.

Таблица 2.1

Перечень нормируемых поллютантов по выпуску №2

№ пп	Загрязняющие вещества / показатели
1	Взвешенные вещества
2	Сухой остаток
3	БПК _{полн}
4	ХПК
5	Фосфор общий
6	Фосфор фосфатов
7	Азот общий
8	Азот аммонийный
9	Азот нитратный
10	Нефтепродукты
11	Сульфаты
12	Хлориды
13	Железо
14	Водородный показатель (рН)
15	Растворенный кислород
16	ОКБ
17	ТКБ
18	Колифаги
19	Патогенная микрофлора



Рис. 2.1. Ситуационный план выпуска №2 ОАО «БСМЗ»

3. ОБОСНОВАНИЕ РАСЧЁТНОГО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО СЦЕНАРИЯ

3.1. Краткая климатическая характеристика Невской губы и восточной части Финского залива

3.1.1. Общие сведения

Территория Санкт-Петербурга и восточного побережья Невской губы и Финского залива относится к атлантико-континентальной климатической области умеренного пояса [11-13]. Главное значение в формировании климата здесь принадлежит воздействию морских и континентальных воздушных масс, арктическим вторжениям и интенсивной циклонической деятельности. Активная циклоническая деятельность и частая смена воздушных масс определяют неустойчивый режим погоды во все сезоны года и являются причиной формирования климата с хорошо выраженными морскими чертами: мягкой зимой, прохладным летом, достаточным увлажнением и сравнительно частым выпадением осадков.

Зима длится в среднем 3,5 месяца и характеризуется частыми оттепелями, особенно в первой её половине. В декабре в среднем отмечается до 12 дней с оттепелью, в это время преобладает пасмурная и ветреная погода, с частыми осадками в виде мокрого снега. В середине декабря отмечается устойчивый переход средней суточной температуры воздуха через -5° и образование устойчивого снежного покрова. Наибольший за зиму запас воды в снеге в среднем составляет 70-80 мм.

В январе западные потоки ослабевают, и число дней с оттепелью уменьшается до 7-8 дней в месяц, однако в теплые зимы оттепель может длиться непрерывно более месяца.

Осадки за период с декабря по март составляют в среднем около 140 мм или 22% от годовой суммы. Они носят в основном обложной характер и выпадают 17-20 дней в месяц в виде снега, дождя, мокрого снега. Из-за частых оттепелей мощного снежного покрова не образуется. Максимальных значений (25-30 см на открытых участках) высота снежного покрова достигает в марте.

Весна носит затяжной характер. Таяние снега наступает в середине марта, и к 12 апреля устойчивый снежный покров, как правило, сходит. В отдельные годы снежный покров появляется вновь, поэтому даты его окончательного схода колеблются от первой декады марта до начала мая. Переход средней суточной температуры через 0°C к положительным значениям осуществляется в среднем 3-4 апреля. Повышение температуры воздуха от 0°C до 10°C происходит в среднем за 45 дней. Заморозки возможны до конца мая. Внутрисуточные колебания температуры воздуха в отдельные дни может достигать $18-20^{\circ}\text{C}$.

Лето умеренно тёплое и длится обычно от начала июня до конца первой декады сентября. Летние месяцы характеризуются большой продолжительностью солнечного сияния: 280-300 часов в июне, 200-240 часов в августе. Период со средними суточными температурами воздуха выше 15°C длится обычно около 65 дней (в среднем с 19 июня по 24 августа). Скорость ветра летом наименьшая в году, на скорости ветра до 5 м/с приходится около 80% случаев. Осадков выпадает больше, чем в другие сезоны, на период с июня по август приходится 34% годовой суммы. Продолжительность осадков составляет в среднем 52 часа в месяц. Максимальное количество осадков выпадает в августе. Осадки, в основном, носят ливневой характер и иногда сопровождаются грозами.

Осень наступает около середины сентября с началом заморозков на поверхности почвы и характеризуется общим ухудшением погоды (понижением температуры, повышением влажности, увеличением облачности). Продолжительность осадков в октябре-ноябре увеличивается по сравнению с летом в 2 раза, возрастая до 147 часов в ноябре. Переход средней суточной температуры воздуха через 10°C происходит 21 сентября, через 5°C – 19 октября, через 0°C – 15 ноября. Появление снежного покрова возможно уже в середине октября.

Нижеследующие сведения о метеорологическом режиме приведены по результатам наблюдений на метеоплощадках Невской устьевой станции (НУС) и Информационного Центра Погоды (ИЦП).

3.1.2. Температура воздуха

Среднемноголетняя температура составляет +4,7°C.

В табл. 3.1 приведены нормы среднемесячных и среднегодовой температур воздуха по данным Невской устьевой станции (НУС).

Температура воздуха достигает максимума в июле (до 33°C), а минимум приходится на февраль (до минус 36°C).

Таблица 3.1

Среднемесячные значения температуры воздуха, °С
(НУС)

Месяцы												Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
-7,6	-7,9	-3,4	3,4	10,0	15,2	17,5	16,4	11,4	5,6	0,0	-4,2	4,7

3.1.3. Атмосферное давление

Норма среднегодового значения атмосферного давления равна 1012,6 гПа.

Размах колебаний норм среднемесячных значений давления составляет 4,6 гПа.

Среднемесячные значения атмосферного давления представлены в табл. 3.2.

Наибольшие значения среднего месячного давления отмечаются в феврале, марте и мае, причем наивысшие значения наблюдаются в мае.

Наименьшие значения среднего месячного давления приурочены к июлю, сентябрю и декабрю.

Таблица 3.2

Среднемесячные значения атмосферного давления, гПа
(НУС)

Месяцы												Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1012,8	1015,0	1014,5	1012,8	1015,1	1011,8	1010,5	1011,6	1011,4	1012,6	1012,1	1010,9	1012,6

3.1.4. Относительная влажность воздуха

Средняя годовая относительная влажность воздуха составляет 78% (см. табл. 3.3).

Диапазон изменений среднемесячных значений относительной влажности составляет от 66 до 86%, т.е. размах колебаний составляет 20%.

Минимальные значения средней месячной относительной влажности воздуха отмечаются в мае-июне, а максимальные – в ноябре-декабре.

Таблица 3.3

Среднемесячные значения относительной влажности воздуха,
%, (НУС)

Месяцы												Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
85	83	79	73	66	68	72	76	80	82	86	86	78

3.1.5. Атмосферные явления и осадки

Сведения об атмосферных явлениях, наблюдаемых в районе проектирования, и об их продолжительности приведены в табл. 3.4.

Таблица 3.4

Число дней с атмосферными явлениями (среднее/максимальное),
(НУС)

Явления	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
туман	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>2</u>	<u>0,8</u>	<u>0,9</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>39</u>
	10	9	12	9	7	6	5	6	7	8	11	11	57
метель	<u>7</u>	<u>7</u>	<u>4</u>	<u>0,8</u>						<u>0,2</u>	<u>2</u>	<u>5</u>	<u>26</u>
	15	15	11	6						3	6	14	45
гроза			<u>0,03</u>	<u>0,5</u>	<u>1</u>	<u>3</u>	<u>5</u>	<u>3</u>	0,8	<u>0,1</u>			<u>13</u>
			1	3	8	11	12	7	3	1			24
град				<u>0,03</u>	<u>0,3</u>	<u>0,7</u>	<u>0,3</u>	<u>0,1</u>	<u>0,3</u>	<u>0,2</u>			<u>1,9</u>
				1	2	3	2	1	1	1			7

Наибольшее количество осадков отмечается в летний период (июль-сентябрь), иногда выделяется второй дождливый период – в октябрь-ноябре.

Наименьшее количество осадков выпадает в зимний период (февраль-март).

Наиболее часто годовой максимум месячных сумм осадков приходится на июль, а минимум – на март (см. табл. 3.5).

Таблица 3.5

Годовой ход количества осадков, мм/мес по ИЦП

Месяцы												Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
38	35	32	38	46	62	68	82	66	58	51	44	620

3.1.6. Скорость и направление ветра

Представленные в данном разделе характеристики ветрового режима получены по результатам обработки материалов наблюдений на Невской устьевой станции (НУС), ближайшей к району проектирования.

Сведения о сезонном ходе среднемесячной скорости ветра, повторяемости штилей и направлений ветра в районе проектирования представлены в табл. 3.6, 3.7.

Таблица 3.6

Годовой ход модуля средней скорости ветра (высота флюгера 17 м), м/с (НУС)

Станция	Месяцы												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Невская	4,7	4,4	4,1	3,9	4,1	4,3	3,9	3,7	4,1	4,6	4,7	4,6	4,3

Таблица 3.7

Повторяемость направлений ветра, штиль, %, (НУС)

Направление	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
С	3	3	5	4	6	6	5	5	7	7	3	3	5
СВ	8	8	10	10	19	11	15	12	7	5	4	5	9
В	10	11	12	9	11	7	12	11	6	8	10	11	10
ЮВ	20	20	13	15	9	10	10	13	13	13	22	21	15
Ю	14	14	11	13	7	8	8	10	15	15	20	17	13
ЮЗ	17	14	14	14	9	12	13	17	20	22	21	19	16
З	16	20	23	23	24	28	23	19	18	14	10	12	19
СЗ	12	10	12	12	15	18	14	13	14	16	10	12	13
Штиль	7	8	11	12	9	7	8	11	10	7	5	7	8

Розы ветров за год и навигационный период представлены на рис. 3.1.

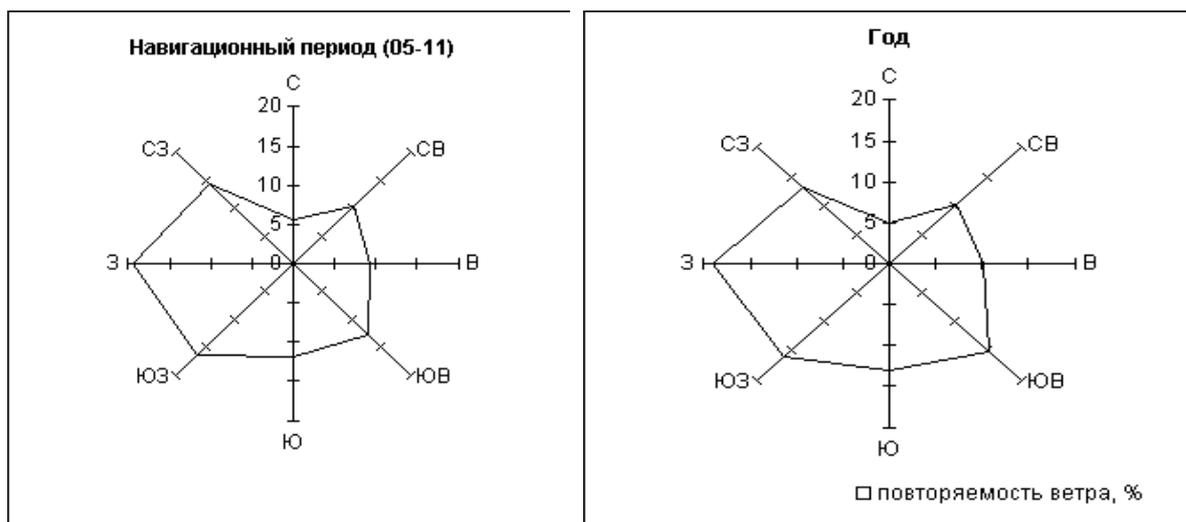


Рис. 3.1. Розы ветров за навигационный период и год

В табл. 3.8 и 3.9 приведены данные о повторяемости ветра по направлению и по градациям скорости за год и навигационный период (май-октябрь).

Таблица 3.8

Повторяемость ветра различной скорости на высоте 3 м над поверхностью воды за год по направлениям, %, (НУС)

Скорость ветра, м/с	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
0-1	1,16	1,63	1,88	2,94	2,90	3,24	3,90	2,86
2-5	2,93	5,08	5,79	8,45	7,13	8,09	7,70	6,22
6-9	1,10	2,18	2,08	2,87	2,81	3,77	4,98	3,15
10-13	0,10	0,34	0,14	0,22	0,27	0,63	1,62	0,74
14-17	0,01	0,03	0,04	0,03	0,04	0,11	0,48	0,25
18-20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,07	0,02
Σ	5,30	9,26	9,93	14,51	13,16	15,85	18,75	13,24

Таблица 3.9

Повторяемость ветра различной скорости на высоте 3 м над поверхностью воды за навигационный период по направлениям, %, (НУС)

Скорость ветра, м/с	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
0-1	1,51	2,05	2,17	2,98	2,91	3,40	3,90	2,80
2-5	3,80	6,35	5,68	6,92	6,30	8,08	8,47	6,93
6-9	1,11	2,45	1,47	1,33	1,85	3,35	5,65	3,57
10-13	0,10	0,28	0,10	0,08	0,13	0,47	1,72	0,95
14-17	0,02	0,02	0,02	0,00	0,02	0,11	0,53	0,32
18-20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,06	0,03
Σ	6,54	11,15	9,44	11,31	11,22	15,41	20,33	14,60

Сведения о числе дней со скоростью ветра свыше 15 м/с и о наибольших скоростях редкой повторяемости представлены в табл. 3.10 и 3.11.

Таблица 3.10

Среднее число дней со скоростью ветра свыше 15 м/с в районе проектирования, (НУС)

Месяц												Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	14

Таблица 3.11

Наибольшие скорости ветра редкой повторяемости на акватории проектирования на высоте 10 м, (НУС)

Повторяемость	Скорость ветра, м/с
1 раз в 1 год	20
1 раз в 5 лет	23
1 раз в 10 лет	24
1 раз в 20 лет	26
1 раз в 25 лет	27
1 раз в 50 лет	28

3.2. Характеристика водного объекта-приёмника сточных вод

3.2.1. Общие сведения

Сброс поверхностных сточных вод по выпуску №2 производится в Малую Турухтанную гавань Невской губы Финского залива.

Малая Турухтанная гавань расположена в вершине Невской губы, севернее Большой Турухтанной гавани, является продолжением Угольной гавани и входит в акваторию Санкт-Петербургского Морского порта. Длина Малой Турухтанной гавани около 800 м, ширина – от 70 до 140 м, глубина в месте водопользования до 5,5 м. Средняя глубина около выпуска 2,1 м. Площадь зеркала гавани составляет примерно 0,08 км².

Согласно упомянутой гидрологической характеристике, регулярных наблюдений СЗ УГМС в Малой Турухтанной гавани не производится. Гидрологическая характеристика Малой Турухтанной гавани дается по акватории, непосредственно прилегающей к ней, режим которой тесно связан с гидрологическим режимом гавани (Невская губа на выходе из Морского канала).

3.2.2. Гидрологическая характеристика Невской губы

3.2.2.1. Уровни воды

Изменение водности р. Невы практически не влияет на отметки уровней воды Невской губы, в том числе – Малой Турухтанной гавани. Ординар уровней воды на Невской устьевой станции (наиболее близко расположенной к акватории проектирования) составляет 0,03 м БС.

Наиболее значимый фактор, вызывающий подъем уровней воды, – вторжение «длинной» волны с Балтики [14, 15]. При таком вторжении возникают наводнения, сопровождающиеся затоплением больших площадей городских территорий Санкт-Петербурга.

Менее значимы сгонно-нагонные и сейшевые колебания уровней воды Невской губы.

Наводнения происходят не только в период открытой воды, но и при ледоставе. Зимние наводнения могут сопровождаться взломом ледяного покрова.

Самые значимые понижения уровня воды наблюдаются при сгонах, вызываемых сильными и продолжительными ветрами восточных румбов.

В табл. 3.12 приведены сведения об уровнях в Большом Гутуевском ковше (Невская устьевая станция - НУС).

Таблица 3.12

Характерные уровни воды в устье р. Невы до ввода КЗС
в эксплуатационный режим,
м БС (НУС)

Условие формирования	Уровень воды, м БС
Максимальные (P=1%)	
при наводнении	3,35
Минимальные (P=99%)	
при сгоне воды	- 1,40
в зимний период	-1,36

Расчетные максимальные уровни (до ввода КЗС в эксплуатационный режим) при отсутствии и наличии ледяного покрова в устье р. Невы представлены в табл. 3.13 и 3.14.

Таблица 3.13

Расчетные максимальные уровни в устье р. Невы
(Невская устьевая станция)

при отсутствии льда до ввода КЗС в эксплуатационный режим

Обеспеченность, %	50	20	5	1
Повторяемость	1 раз в 2 года	1 раз в 5 лет	1 раз в 20 лет	1 раз в 100 лет
H, м БС	1,70	1,99	2,47	3,35

Таблица 3.14

Расчетные максимальные уровни в устье р. Невы
(Невская устьевая станция)

при наличии льда до ввода КЗС в эксплуатационный режим

Обеспеченность, %	10	5	1
Повторяемость	1 раз в 10 лет	1 раз в 20 лет	1 раз в 100 лет
Н, м БС	2,01	2,25	2,74

Статистическая обработка сведений о наводнениях в Санкт-Петербурге до ввода КЗС в эксплуатационный режим свидетельствует о том, что практически ежегодно уровни воды в вершине Невской губы поднимались до отметки 150 см БС и выше. Наряду с очевидными неблагоприятными последствиями наводнений нельзя отрицать их роль в интенсификации водообмена и газообмена, способствующего оздоровлению мелководной губы и ее бухт. В этом отношении благотворную роль играют также сгонно-нагонные явления, повторяемость которых значительно выше, чем повторяемость наводнений [14].

Сведения о расчетных минимальных уровнях воды в устье р. Невы при сгонах приведены в табл. 3.15

Таблица 3.15

Минимальные годовые и зимние уровни воды в устье р. Невы
(Невская устьевая станция), м БС

Обеспеченность, %		
50	95	99
Годовые		
- 0,83	- 1,20	- 1,40
Зимние		
- 0,74	- 1,14	- 1,36

Отметки максимальных уровней после ввода Комплекса защитных сооружений (КЗС) в эксплуатационный режим представлены в табл. 3.16.

Таблица 3.16

Максимальные уровни воды после ввода КЗС в эксплуатационный режим

Обеспеченность, %	50	25	20	10	5	1
Н, м БС	1,24	1,32	1,35	1,44	1,53	1,78

3.2.2.2. Течения

В пределах рассматриваемой части акватории Невской губы режим течений определяется комплексом факторов:

- стоковым течением р. Невы;
- вторжениями и откатами «длинных» волн с Балтики;
- наличием островов и гидротехнических сооружений;

- наличием мелководья;
- воздействием ветра.

Методом математического моделирования оценена структура течений при ветрах различных румбов, со среднесуточными скоростями. На рис. 3.2 – 3.5 представлены поля течений при различных условиях.

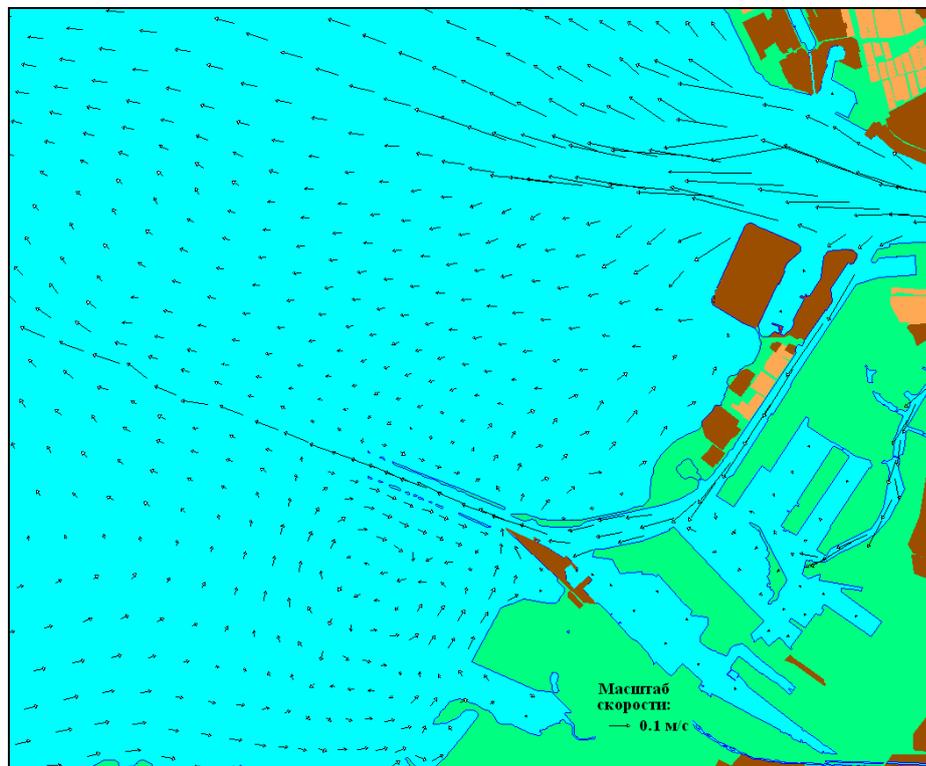


Рис. 3.2. Поле течений в районе проектирования при юго-западном ветре со скоростью 4,0 м/с

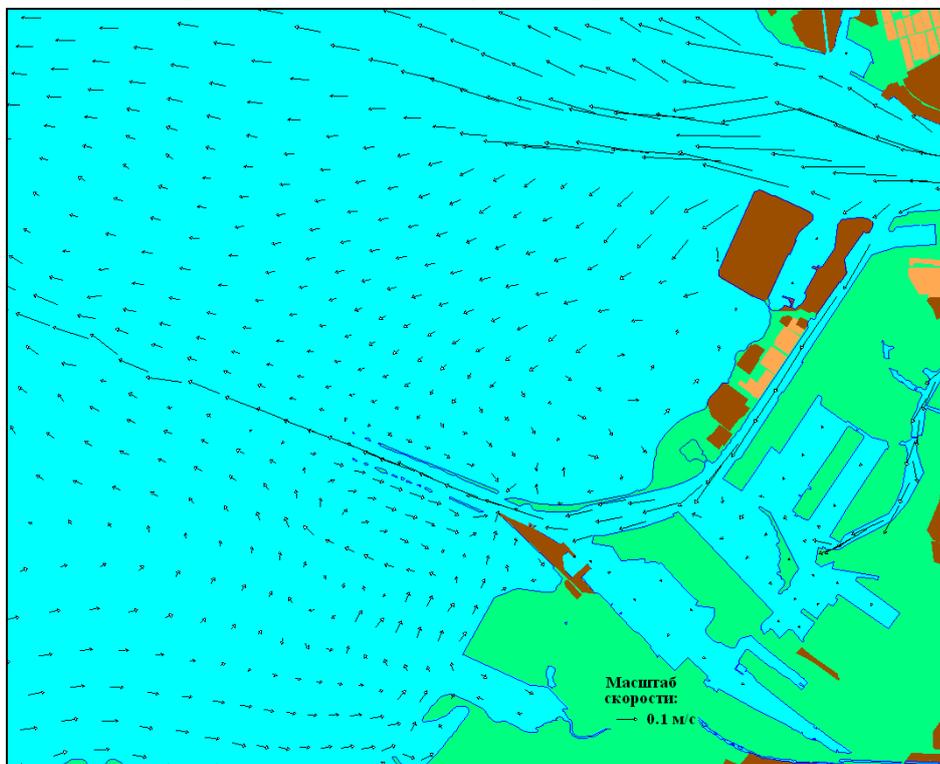


Рис. 3.3. Поле течений в районе проектирования при западном ветре со скоростью 4,0 м/с

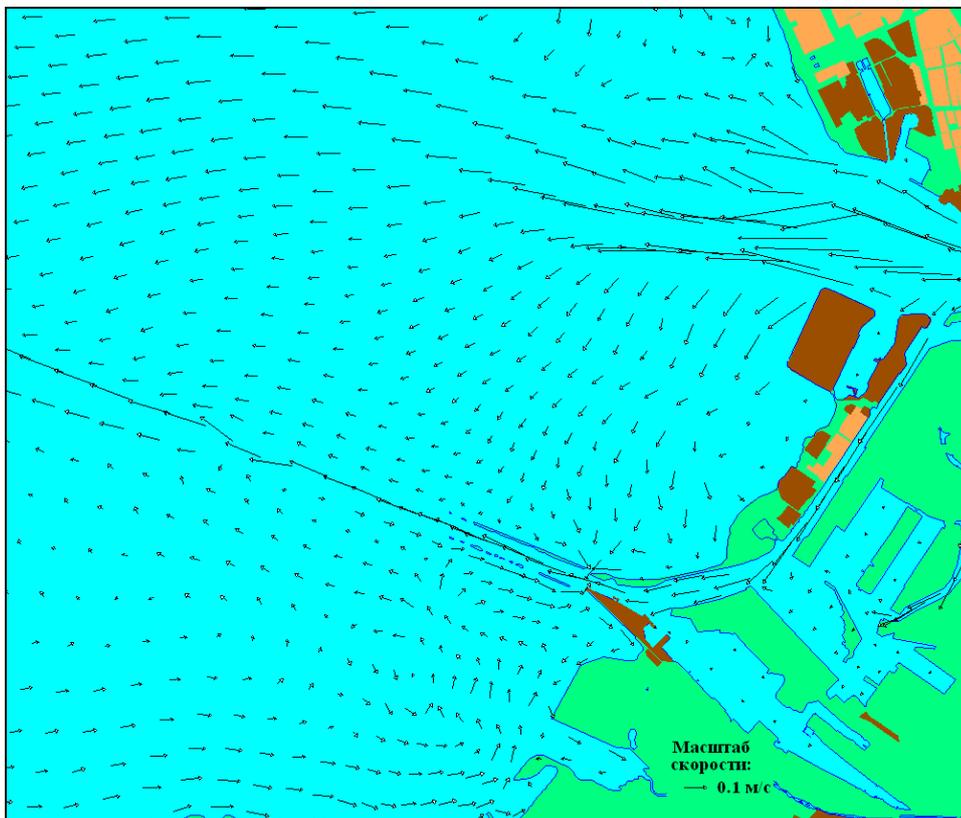


Рис. 3.4. Поле течений в районе проектирования при северо-западном ветре со скоростью 4,0 м/с

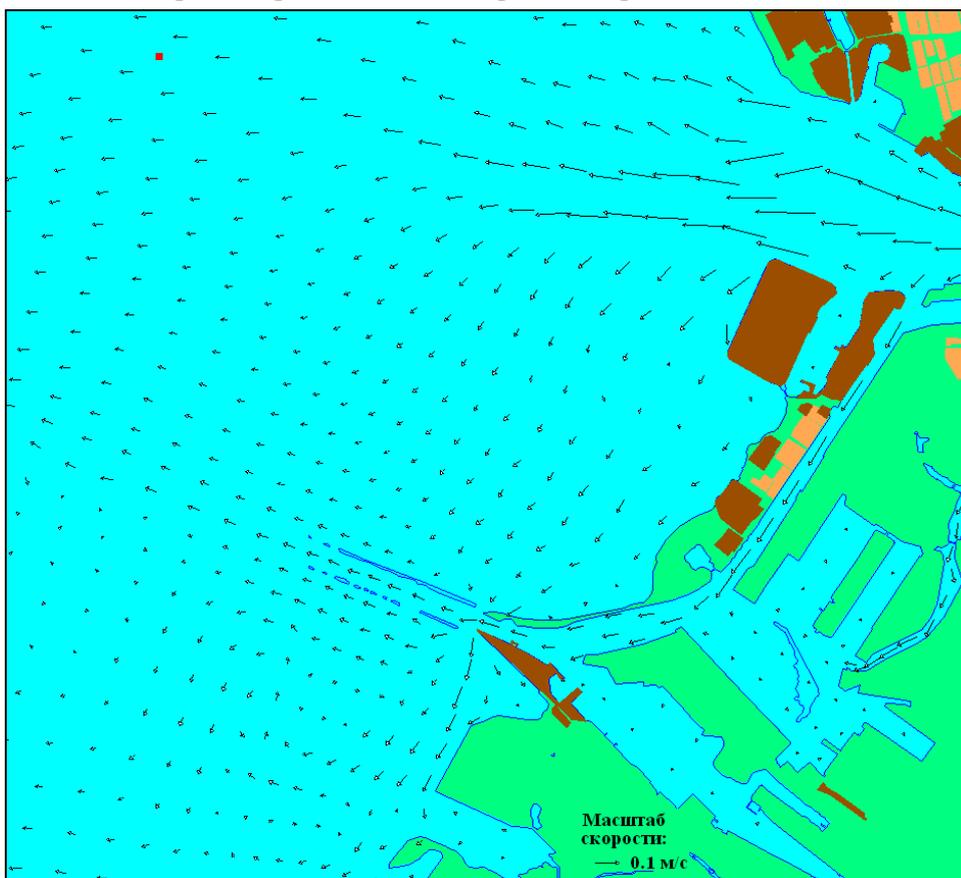


Рис. 3.5. Поле течений в районе проектирования при восточном ветре со скоростью 5,0 м/с

Как видно по результатам моделирования, направления течений на акваториях Санкт-петербургского Морского порта, в частности, в Малой Турухтанной, практически не меняются от ветровых условий. На акватории Угольной гавани наблюдается циклическое течение, направленное по часовой стрелке. Средняя скорость течения на акватории Малой Турухтанной гавани составляет около 0,05-0,10 м/с. Скорость суммарных течений в зависимости от направления ветра и фазы колебаний уровня на входе в Главный фарватер может достигать 0,15-0,25 м/с.

3.2.2.3. Температура воды

В мелководной Невской губе температура воды в гораздо большей мере следует за температурой воздуха, чем в р. Неве. В летние месяцы при маловетренной погоде суточная амплитуда колебаний температуры воды в поверхностном слое составляет 2-3 °С. В период, когда водные массы прогреваются (апрель-июль), температура воды у берегов несколько выше, чем в центре губы, а во время интенсивного охлаждения (октябрь-ноябрь), напротив, ниже; различие это наиболее заметно в годы с малой водностью.

В летнюю пору невяская вода за время ее добегания вдоль губы (около шести суток) нагревается в среднем на 2-3 °С, и у острова Котлин вода принимает практически ту же температуру, что и воздух. В прибрежных районах Невской губы к концу июля вода нагревается обычно до 21-23 °С. Зарегистрированные наивысшие значения температуры воды достигали 28-30 °С (1940, 1972 гг.).

Сведения о температуре воды Невской губы у Золотых ворот (НУС) на глубине 1,7 м приведены в табл. 3.17.

Таблица 3.17

Сведения о среднемесячной температуре воды Невской губы
вблизи Золотых ворот (НУС), °С

Температура	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
средняя	0,0	0,0	0,1	1,6	7,2	14,3	17,5	16,8	12,2	6,9	2,0	0,2	6,7
максимальная	0,6	0,6	2,4	8,8	16,1	23,0	24,1	22,6	19,4	12,6	8,0	3,5	24,1
минимальная	-0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	5,7	11,3	11,7	6,2	1,2	0,0	0,0	-0,1

3.2.2.4. Ледовый режим

В предзимний период водные массы Невской губы в прибрежных мелководных районах довольно быстро охлаждаются. Ледообразование здесь начинается с появлением первичных форм льда в виде сала и шуги спустя 1-2 дня после устойчивого перехода температуры воздуха через 0 °С. В дальнейшем они распространяются вдоль южного берега с востока на запад, а вдоль северного берега – с запада на восток. При маловетренной морозной погоде сало и шуга быстро превращаются в забереги, которые затем скачкообразно продвигаются к центру губы. В течение

двух-трех дней вся губа покрывается неподвижным льдом (например, в 1923, 1937, 1957 гг.). Иначе происходит замерзание в слабозимную погоду. Неокрепшие забереги часто взламываются. Замерзание губы растягивается на две-три недели. В отдельные годы взламывается даже сплошной ледяной покров, и тогда от появления заберегов до окончательного замерзания проходит 2,0-2,5 мес. В среднем в 5 годах из 10 губа замерзает один раз за зиму, в 3 годах – два раза, в 2 годах – три-четыре раза.

В процессе замерзания губы определенную роль играет невский лед. Поступление готового ледяного материала ускоряет замерзание, особенно на взморье. И все же губа замерзает в основном за счет собственного льда. В этом легко убедиться, сопоставляя две цифры: при начальной толщине ледяного покрова 5 см объем льда на акватории губы равен $380 \cdot 10^6 \cdot 0,05 = 19$ млн. м³; сток же льда в устье реки до ее замерзания в среднем составляет 1,1 млн. м³.

В период формирования ледяного покрова в Невской губе вершина Финского залива в одни годы бывает покрыта тонким молодым льдом до линии маяк Шепелев – мыс Флотский, в другие – почти свободна ото льда.

Нередко в начале зимы, пока лёд не достигнет толщины 15-20 см, отмечаются подвижки и торошение. Происходит это преимущественно при ветрах западных румбов, которые сопровождаются подъемом уровня воды. С повышением уровня ледяной покров отрывается от берегов, в нём возникают сквозные трещины. Ветер довершает картину разрушения ровного ледяного покрова. В местах подвижек и навалов льда образуются торосы высотой до 5-7 м (у берегов и фортов, на отмелях и пр.). Подобный случай, например, имел место 19-20 декабря 1973 г.

По толщине ледяного покрова Невскую губу можно разделить на четыре района: прибрежный, центральный, отмели и фарватеры невского бара. В прибрежной зоне шириной 1-3 км толщина ледяного покрова самая большая – в конце зимы обычно 51-70 см. Самый тонкий и непрочный лед находится на фарватерах невского бара (в обычную зиму 11-20 см). Подобное распределение толщины льда связано с поступлением тёплых бытовых и производственных сточных вод, а также с повышенной скоростью течения. Наибольшая зафиксированная толщина льда к концу зимы 90-95 см (зимы 1939-40 гг. и 1941-42 гг.), а к моменту вскрытия – 65-70 см.

Ледяной покров Невской губы обычно ровный. В малоснежную зиму при сильных ветрах ледяной покров губы оголяется.

К концу зимы кромка припая в вершине Финского залива большей частью располагается в 30-60 км к западу от о. Котлина. Однако, в очень теплые зимы припай не выходит за пределы Северных и Южных ворот. Именно в такие зимы чаще всего случаются значительные подъёмы

уровня воды. Максимальная толщина ледяного покрова в Невской губе при зимних наводнениях достигала (1924-1976 гг.): в декабре 20-30 см, в январе 30-40 см, в феврале и марте 40-55 см.

Весной разрушение ледяного покрова в Невской губе начинается с образования разводий вдоль берегов. Под действием теплого воздуха, талой воды и солнечной радиации ледяной покров теряет прочность, его толщина уменьшается. Затем возникают проталины и промоины, в первую очередь в местах, где лед загрязнен (Ломоносов, Кронштадт, Морской порт) и в местах сброса теплых бытовых и производственных сточных вод (фарватеры невского бара). Подготовительный период обычно длится 10-15 дней и заканчивается чаще всего во второй декаде апреля. Вскрытие губы начинается спустя 3-5 дней после очищения ото льда р. Невы. Фронт вскрытия в губе скачкообразно распространяется с востока на запад и от центра к берегам. У южного и северного берегов губы взлом ледяного покрова задерживается в среднем на 5-10 дней от начала вскрытия губы (после теплой зимы на 2-5 дней, после очень холодной – на 15-20 дней).

Независимо от суровости зимы вскрытие Невской губы происходит раньше, чем в прилегающих районах Финского залива. Первыми освобождаются ото льда фарватеры Невского бара, в частности, Корабельный фарватер. Лёд в Невской губе, как правило, тает на месте. Незначительный вынос льда через Морской канал в залив наблюдался лишь в исключительно мягкую зиму 1960-61 гг., когда ледяной покров в Южных воротах был взломан во время наводнения в ночь с 30 на 31 марта 1961 г.

Ниже в табл. 3.18 представлены сведения о средних датах наступления ледовых фаз по Невской устьевой станции (с 1920 года), принятые на основании статистической обработки и обобщения результатов наблюдений.

Таблица 3.18

Сведения о датах наступления фаз ледовых явлений по ст. Невская устьевая

Характеристика	Средняя	Ранняя	Поздняя
Дата первого ледообразования	23.11	29.10	25.12
Дата устойчивого ледообразования	29.11	01.11	06.01
Дата начала образования устойчивого припая	05.12	09.11	01.02
Дата окончательного замерзания	06.12	09.11	01.02
Дата начала взлома или первой подвижки припая	03.04	14.03	27.04
Дата первого полного очищения	21.04	05.04	28.04
Дата окончательного очищения	28.04	05.04	14.05

Плавающий лед в губе держится от 5-8 до 15-20 сут. Окончательное очищение ото льда обычно происходит в конце апреля. После исчезновения собственного льда в губу поступает некоторое количество ладожского льда, который быстро тает, не доходя до о. Котлина. Диапазон колебания стока речного и озерного льда по годам от 1,1 до 154 млн. м³ при среднем значении 25 млн. м³. Льдины в губе дрейфуют со скоростью, которая в 30-50 раз меньше скорости ветра. Чем сплоченнее плавающий лед, тем при прочих равных условиях меньше скорость его движения.

Максимальная толщина ледяного покрова на прибрежных акваториях Невской губы достигает в мягкую зиму 30-40 см; в обычную – 50-70 см; в суровую – 80-100 см. При отсутствии движения судов в Морском канале толщина льда 25 февраля 1946 года составила 78 см (сумма отрицательных среднесуточных температур за эту зиму достигла 937°С при норме 761°С).

Сбросы сточных вод Центральной станции аэрации (о. Белый) и выпусков, находящихся в Новой Канонерской гавани, способствуют умеренному нарастанию толщины льда.

Для отмелей и береговой линии островов и сооружений вершины Невской губы характерны навалы льда при возникновении зимних наводнений. Значительные навалы наблюдались, например, 9 января 2005 года при подъеме уровней воды у Горного института до 228 см БС.

На акваториях Санкт-Петербургского Морского порта, в том числе в Малой Турухтанной гавани, процесс ледообразования наступает позже, чем в Невской губе. Толщина льда колеблется в очень больших пределах – от 5 до 110 см в январе и от 15 до 170 см в марте – вследствие взлома и нагромождений льда при плавании судов.

3.3. Гидрометеорологический сценарий при нормировании водоотведения по выпуску № 2

3.3.1. Расчет годового объема сброса поверхностных сточных вод через выпуск № 2

Расчет годового объема поверхностных сточных вод (дождевых и талых) выполнен согласно «Методике...» [16], утвержденной Распоряжением Комитета по энергетике и инженерному обеспечению Администрации Санкт-Петербурга от 01.06.2000 г. №11.

Годовой объем поверхностного стока с территории делится на два периода: теплый период (с апреля по октябрь месяцы) и холодный период (с ноября по март).

Объем дождевого стока за теплый период W_d определяется по формуле:

$$W_d = 10 \cdot H_d \cdot F \cdot \Psi_i , \quad (3.1)$$

где: H_d - слой жидких осадков за указанный период, мм;

F - площадь стока, га;

Ψ_i - коэффициент годового стока.

Для территории с различными поверхностями коэффициент годового стока определяется как средневзвешенная величина для всей площади по формуле:

$$\Psi_{\text{ср}} = \frac{\sum (\Psi_i \cdot F_i)}{\sum F_i} . \quad (3.2)$$

Значение годового коэффициента для поверхностей с искусственными покрытиями (кровли, асфальтовые, бетонные покрытия) принимается 0,60; для грунтовых спланированных поверхностей - 0,20; для газонов - 0,1.

Среднегодовое количество осадков в приморских частях Санкт-Петербурга по данным СПб ЦГМС-Р от 15.12.2002 г. № 447-рк составляет $H_T = 695$ мм, из них на теплый период приходится 437 мм, на холодный период - 258 мм.

Расчет объемов дождевого стока представлен в таблице 3.19.

Таблица 3.19

№ выпуска	Род поверхности	Площадь стока, F_i , га	Коэффициент стока, Ψ_i	$F_i \cdot \Psi_i$ (гр. 3* гр. 4)	Средневзвешенный коэффициент стока, $\Psi_{\text{ср}}$	Слой осадков, H_d , мм	Объем дождевого стока, W_d , тыс. м ³ /год
1	2	3	4	5	6	7	8
2	Кровли	0,2525	0,60	0,1515			
	Асфальтобетонные покрытия	0,9963	0,60	0,5978			
	Грунтовые поверхности	0,6789	0,20	0,1358			
	Газоны	0,0702	0,1	0,0070			
ИТОГО по выпуску № 2		1,9979		0,8921	0,40	437	3,492

Объем талого стока $W_{\text{т.с.}}$ определяется за холодный период (с ноября по март) по формуле:

$$W_{\text{т.с.}} = 10 \cdot H_T \cdot F \cdot \Psi_i \cdot K_y , \quad (3.3)$$

где: H_T - слой атмосферных осадков за холодный период, в мм;

F - площадь водосбора, в га;

Ψ_i - коэффициент годового стока талых вод, принят равным 0,6;

K_y - коэффициент, учитывающий уборку и частичный вывоз снега, принят равным 1.

Расчет объема талого стока $W_{т.с.}$ представлен в таблице 3.20.

Таблица 3.20

№ выпуска	Площадь водосбора, F , га	Коэффициент стока, Ψ_i	Коэффициент уборки снега, K_y	Слой осадков, H_T , мм	Объем талого стока, $W_{т.с.}$, тыс. $M^3/год$
1	2	3	4	5	6
2	1,9979	0,6	1,0	258	3,093

Годовой объем поверхностных сточных вод принимается как суммарный дождевого и талого стока:

$$W_{год} = W_d + W_{т.с.} \quad (3.4)$$

Сводный расчет объемов годового поверхностного стока представлен в табл. 3.21.

Таблица 3.21

№ выпуска	W_d , тыс. M^3	$W_{т.с.}$, тыс. M^3	$W_{год}$, тыс. M^3
2	3,492	3,093	6,585

Максимальный часовой расход дождевого стока $Q_{max д}$ ($M^3/ч$) рассчитан по формуле (3.1) на расчетный слой осадков 83 мм (максимум), выпавших в августе за 59 часов.

Расчет максимального часового расхода представлен в табл. 3.22.

Таблица 3.22

№ выпуска	Площадь водосбора, F , га	Средневзвешенный коэффициент стока, $\Psi_{ср}$	Слой осадков, H_d , мм	Продолжительность осадков, T_d , час	Макс. час. расход $Q_{max д}$, $M^3/ч$
2	1,9979	0,40	83	59	11,2

Расчеты поверхностного стока с территории ОАО «БСМЗ», находящегося в условиях несколько отличных от условий метеоплощадки ИЦП, произведены по согласованию с НЛБВУ из расчета 437 мм за теплый и 258 мм за холодные периоды.

3.3.2. Установление гидрометеорологического сценария водоотведения по выпуску №2

Согласно рекомендациям организационно-технических документов, регламентирующих методологию нормирования водоотведения, расчеты НДС следует производить в условиях наименьшей разбавляющей способности акватории водного объекта – приемника сточных вод.

В вершине Невской губы такие условия складываются в зимний период (при ледоставе) и низкой водности р. Невы. В качестве характеристики расчетной водности принимается минимальный среднемесячный

расход воды маловодного года обеспеченностью 95% (повторяемость таких условий – 1 раз в 20 лет).

Поскольку разработка нормативов допустимых сбросов ОАО «БСМЗ» производится для выпуска поверхностных сточных вод, в качестве лимитирующего периода для расчетов принят теплый период года с дождевым стоком (апрель – октябрь). Лимитирующим месяцем принят август – месяц, в который наблюдалось максимальное количество осадков.

Минимальный среднемесячный расход воды р. Невы маловодного года обеспеченностью 95% за период открытого русла составляет 1800 м³/с.

Расчетный расход поверхностных сточных вод через выпуск №2 за теплый период года (апрель – октябрь) составляет, с учетом данных за 2003-2008 гг., 6,181 тыс. м³/год, 1,2 м³/час или $3,3 \cdot 10^{-4}$ м³/с. Максимальный часовой расход сточных вод (август) составляет 11,2 м³/час.

Расчетная скорость течения (характерная минимальная) в Малой Турхтанной гавани на акватории выпуска принята равной 0,05 м/с. Глубина в месте выпуска 2,1 м.

Таблица 3.23

Сведения о количестве осадков, фактически выпавших в районе Морского порта Санкт-Петербурга по данным ЦГМС-Р за 2007 г.

Месяц	Количество выпавших осадков, мм
Январь	57,8
Февраль	20,9
Март	37,8
Итого за I квартал	116,5
Апрель	24
Май	58,4
Июнь	57,3
Итого за II квартал	139,7
Июль	46,3
Август	73,2
Сентябрь	35,2
Итого за III квартал	154,7
Октябрь	37,8
Ноябрь	35,8
Декабрь	21,1
Итого за IV квартал	94,7
Всего за год	505,6
Талый сток: январь-март, ноябрь-декабрь	173,4
Дождевой сток: апрель-октябрь	332,2

4. СВЕДЕНИЯ О ФОНОВЫХ КОНЦЕНТРАЦИЯХ ПОЛЛЮТАНТОВ, ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВОДУ НА АКВАТОРИИ ВЫПУСКА №2

Поскольку воды в Малой Турухтанной гавани сильно загрязнены и не могут считаться «природными», в качестве фоновых концентраций поллютантов в природных водах приняты концентрации воды на акватории Невской губы, омывающей Морской порт.

Качество воды Невской губы контролируется стандартными наблюдениями на сети станций отбора проб воды Северо-Западного управления гидрометслужбы, схема расположения которых представлена на рис. 4.1.

Основными источниками загрязнения Невской губы являются:

- сточные воды Санкт-Петербурга и пригородов, поступающие непосредственно в Невскую губу;
- хозяйственно-бытовые и промышленные сточные воды, выносимые р. Невой от населённых пунктов и промышленных предприятий, расположенных на берегах р. Невы и её притоков;
- сточные воды и отходы, связанные с эксплуатацией водного транспорта;
- отходы сельского хозяйства на водосборах р. Невы и Невской губы.

Отмечается устойчивая тенденция увеличения доли сточных вод, проходящих частичную очистку на очистных сооружениях, и снижения объёмов и доли сточных вод, сбрасываемых в водные объекты без очистки.

Изменение содержания растворённого в воде кислорода имеет сезонный характер. За последнее десятилетие содержание в воде растворённого кислорода изменялось незначительно.

Высокий уровень бактериального загрязнения воды Невской губы сохраняется. Санитарно-бактериологические показатели качества воды часто превышают допустимые нормы.

Продолжающийся сброс недостаточно очищенных, неочищенных и необеззараженных сточных вод является основным фактором, вызывающим неудовлетворительное санитарное состояние акватории проектирования.

В качестве фоновых концентраций загрязняющих веществ приняты концентрации по станции № 9 Северо-Западного управления гидрометслужбы за 2003-2007 гг. В табл. 4.1 приведены сведения о загрязнении воды Невской губы по данным СЗ УГМС на станции № 9.

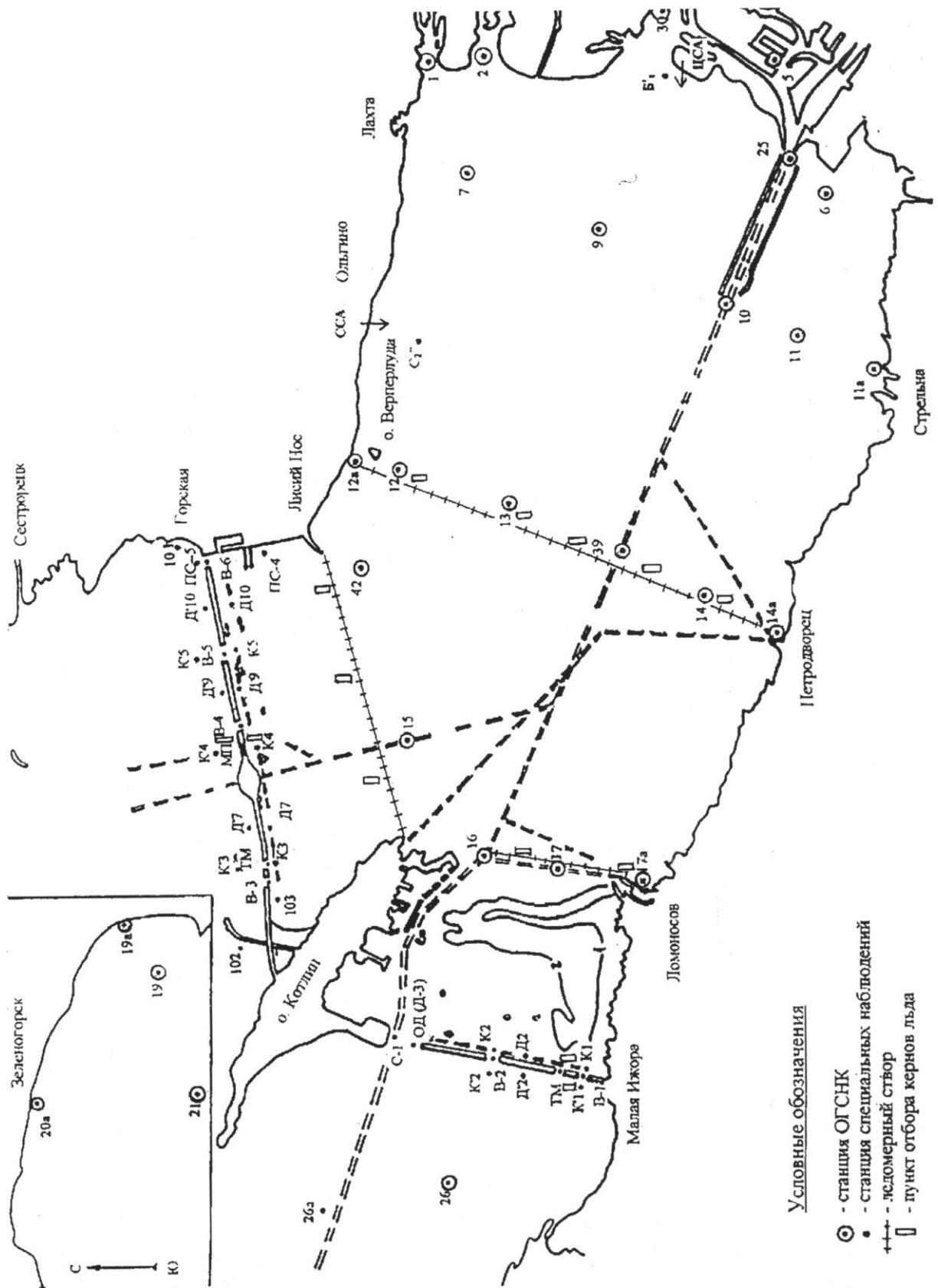


Рис. 4.1. Схема расположения станций отбора проб воды СЗ УГМС

Таблица 4.1

Среднемноголетние концентрации веществ, загрязняющих воду Невской губы на станции отбора проб № 9 (2003-2007 гг.), мг/л

Загрязняющее вещество/ показатель	поверхность	дно
Фосфор минеральный	0,013	0,013
Фосфор общий	0,022	0,023
Азот нитритный	0,0054	0,007
Азот нитратный	0,247	0,244
Азот аммонийный	0,048	0,038
БПК ₅	1,68	1,56
Нефтепродукты	0,03	0,03
Свинец	0,0031	0,0026
Медь	0,0048	0,0052
Кадмий	0,0004	0,00035
Марганец	0,0051	0,0033
Цинк	0,0098	0,0119
Никель	0,002	0,0019
СПАВ	0,013	0,010

Программа контроля качества воды Невской губы (станция № 9 СЗ УГМС) не включает оценку концентраций следующих веществ/показателей: взвешенные вещества, сухой остаток, ХПК, азот общий, сульфаты, хлориды и железо. Сведения о концентрациях этих поллютантов получены по данным наблюдений ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» за качеством природных вод на акватории Центральной станции аэрации (500 м северо-восточнее выпуска сточных вод ЦСА - «выше выпуска»). Результаты этих наблюдений приведены в табл. 4.2. Среднемноголетние (за 2003-2007 гг.) значения фоновых концентраций этих поллютантов приведены в табл. 4.3.

Отбор указанных проб производился по программам ОГСНК.

Таблица 4.2

Концентрации загрязняющих веществ/показателей на акватории Центральной станции аэрации (Невская губа), мг/л

Загрязняющее вещество/ показатель	2003 год	2004 год	2005 год	2006 год	2007 год
Взвешенные вещества	5,99	6,88	7,64	6,27	4,75
ХПК	26,8	21,6	23,7	28,3	18,0
Азот общий	1,08	0,70	0,528	0,50	0,78
Железо	0,145	0,155	0,142	0,126	0,121
Водородный показатель, рН	7,57	7,42	7,33	7,19	7,50
Растворенный кислород	10,1	10,0	10,2	9,72	9,10
ОКБ, КОЕ/100 см ³	32847	13167	6086	6068	5526
ТКБ, КОЕ/100 см ³	13617	6756	1924	2420	3064
Калифаги, БОЕ/100 см ³	117	90,3	27,3	65,7	42,4
Патогенные микроорганизмы	0	0	0	0	0

В ходе обобщения результатов химического анализа проб воды, отобранных СЗ УГМС и лабораторией ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга», получены представленные в табл. 4.3 показатели фоновых концентраций поллютантов в воде Невской губы.

Пробы воды на станции № 9 отбираются из поверхностного и придонного горизонта воды. В качестве расчетной фоновой концентрации по каждому поллютанту принималось наибольшее из этих значений концентраций (см. табл. 4.3).

Таблица 4.3

Значения фоновых концентраций загрязняющих веществ за период 2003-2007 гг.

№ пп	Наименование веществ	$C_{\text{фон}}$, мг/л
1	Взвешенные вещества	6,31
2	Сухой остаток	-
3	БПК _{полн}	2,25
4	ХПК	23,7
5	Фосфор общий	0,023
6	Фосфор фосфатов	0,013
7	Азот общий	0,718
8	Азот аммонийный	0,048
9	Азот нитратный	0,247
10	Нефтепродукты	0,03
11	Сульфаты	-
12	Хлориды	-
13	Железо	0,138
14	Водородный показатель (рН)	7,40
15	Растворенный кислород	9,83
16	ОКБ	12739
17	ТКБ	5556
18	Колифаги	69
19	Патогенная микрофлора	0

Примечание к табл. 4.3: поскольку нет сведений о содержании сухого остатка, сульфатов и хлоридов в природных водах Невской губы за период 2003-2007 гг., фоновые концентрации по данным поллютантам не представлены.

Пересчет БПК_{полн} от БПК₅ производился по выражению

$$C_{\text{БПКполн}} = 1,34 \cdot C_{\text{БПК}_5}, \quad (4.1)$$

где $C_{\text{БПКполн}}$ и $C_{\text{БПК}_5}$ - концентрации, соответственно, БПК_{полн} и БПК₅ (см. табл. 4.1), мг/л.

В качестве сравнения в табл. 4.4 приводятся результаты химического анализа эпизодических проб воды Малой Турухтанной гавани на аква-

тории выпуска №2. Анализ проб производился лабораторией ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербурге».

Таблица 4.4

Результаты химического анализа проб воды
Малой Турухтанной гавани

№ п/п	Определяемые показатели	Концентрации загрязняющих веществ/ показателей в водах Малой Турухтанной гавани		
		точка возле выпуска №2		точка в 50 м по центру от выпуска №2
		19.09.2006	27.11.2007	27.11.2007
1	Взвешенные вещества, мг/л	6,0	< 2,0	2,4
2	Растворенный кислород, мг/л	9,5	11,8	12,1
3	Сухой остаток, мг/л	390	165,2	159,8
4	Водородный показатель, ед. рН	6,4	7,2	7,2
5	ХПК, мг/л	42,0	19,7	21,8
6	БПК _{полн} , мг/л	7,1	3,2	3,9
7	Хлориды, мг/л	124,2	88,6	70,1
8	Сульфаты, мг/л	28,1	24,5	26,4
9	Нефтепродукты, мг/л	0,154	0,10	0,14
10	Азот аммонийный, мг/л	1,2	0,24	0,22
11	Железо общее, мг/л	2,0	0,47	0,43

Как видно из табл. 4.4, в водах Малой Турухтанной гавани на акватории выпуска № 2 отмечаются превышения по содержанию нефтепродуктов, железа, азота аммонийного, БПК_{полн} и ХПК по сравнению с фоновыми концентрациями в водах Невской губы (см. табл. 4.3).

5. СВЕДЕНИЯ О СРЕДНИХ И МАКСИМАЛЬНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЯХ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В СТОЧНЫХ ВОДАХ

Взятие проб сточных вод по выпуску № 2 и их анализ производился лабораторией ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Санкт-Петербурге» по 10 показателям: взвешенные вещества, сухой остаток, БПК₅, ХПК, азот аммонийный, нефтепродукты, сульфаты, хлориды, железо и водородный показатель (рН).

Средние и максимальные концентрации загрязняющих веществ в сточных водах ОАО «БСМЗ» по выпуску № 2 за период 2003-2007 гг. приведены в табл. 5.1.

Следует отметить, что в ряде случаев загрязненность воды Малой Турухтанной гавани выше, чем загрязненность сточных вод, сбрасываемых по выпуску № 2.

Таблица 5.1

Концентрации загрязняющих веществ/показателей в сточных водах, сбрасываемых по выпуску №2 за 2003-2007 гг.,
 мг/л

№ п/п	Загрязняющее вещество/ показатель	2003 год		2004 год		2005 год		2006 год		2007 год		2003-2007 гг.	
		$C_{ср}$	C_{max}	$C_{ср}$	C_{max}								
1	Взвешенные вещества	7,3	16	9,03	11,6	7,55	9	7,49	9,2	6,46	18,4	7,57	18,4
2	Сухой остаток	145	299	344	428	274	350	240	360	328	390	266	428
3	БПК _{полн}	10,1	12,1	6,73	8,04	6,03	8,31	8,15	15,9	16,2	34,6	9,44	34,6
4	ХПК	47,2	76	35,6	48	40	54	55,8	98	65,5	85,2	48,8	98
5	Азот аммонийный	0,648	1,3	0,939	2,85	1,43	3,2	4,24	7,2	5,99	11,7	2,65	11,7
6	Нефтепродукты	0,090	0,21	0,062	0,09	0,061	0,07	0,099	0,135	0,137	0,25	0,090	0,25
7	Сульфаты	26,7	32	22,9	30,2	15,7	29	18,2	21,8	24,4	37,8	21,6	37,8
8	Хлориды	22,0	27,5	36,5	48,4	24,7	30	31,6	79,5	71,1	92,2	37,2	92,2
9	Железо	0,632	0,76	0,333	0,43	0,521	0,98	0,764	1,23	0,661	1,1	0,582	1,23
10	рН	6,56	7,2	6,89	7,4	6,55	7	6,7	7,2	7,23	7,4	6,78	7,4

6. РАСЧЕТ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ (НДС) ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

6.1. Общая схема установления нормативов концентраций допустимых сбросов загрязняющих веществ в морские акватории – без учета аддитивности поллютантов

Расчетные значения допустимых концентраций поллютантов определяются по схеме

$$C_{дс,i} = \begin{cases} n(\text{ПДК}_i - C_{ф,i}) + C_{ф,i} & \text{при } C_{ф,i} < \text{ПДК}_i ; \\ \text{ПДК}_i & \text{при } C_{ф,i} \geq \text{ПДК}_i , \end{cases} \quad (6.1)$$

где n – кратность общего разбавления сточных вод, представляющая собой произведение кратности начального (n_n) и основного (n_o) разбавлений:

$$n = n_n \cdot n_o . \quad (6.2)$$

О способе расчета кратностей n_n , n_o будет изложено ниже. В качестве ПДК_i принята наименьшая концентрация из рыбохозяйственного Перечня [4] и санитарно-гигиенических нормативов [6]:

$$\text{ПДК}_i = \min\{\text{ПДК}_{рх,i}; \text{ПДК}_{сан,i}\}. \quad (6.3)$$

Алгоритм установления допустимой концентрации сбросов химических веществ ($C_{ндс}$) таков:

$$C_{ндс,i} = \min\{C_{max,i}; C_{дс,i}\} , \quad (6.4)$$

где $C_{max,i}$ – наибольшая концентрация i -го поллютанта в сточных водах за период, предшествующий разработке НДС.

Для сухого остатка, сульфатов и хлоридов в качестве расчетных концентраций допустимого сброса ($C_{дс,i}$) установлены ПДК_i , поскольку сведения о фоновых концентрациях ($C_{ф,i}$) этих поллютантов в водах Невской губы за период 2003-2007 гг. отсутствуют. Определение концентраций сбросов ($C_{ндс,i}$) для данных загрязняющих веществ производится по алгоритму (6.4).

Учет аддитивности загрязняющих веществ 1-го и 2-го классов опасности не производился, поскольку в перечнях загрязняющих веществ/показателях (см. табл. 2.1) отсутствуют вещества 1-ого и 2-ого классов опасности одного и того же лимитирующего признака вредного воздействия.

6.2. Расчет кратности общего разбавления сточных вод

6.2.1. Расчет кратности начального разбавления сточных вод

Кратность начального разбавления n_n характеризует уменьшение концентрации загрязнителей в шлейфах сточных вод «при впрыскивании» стоков в водную массу водотока или водоема-реципиента.

Распресненность морских вод Санкт-Петербурга и сравнительно низкие концентрации загрязнителей в сточных водах дают основания в данном случае использовать уравнение Н.Н. Лапшева, приведенное в рассматриваемой Методике [1].

Кратность начального разбавления по Н.Н. Лапшеву равна

$$n_n = \frac{0,425 \cdot U_{ст} \cdot f}{0,051 + U_m}, \quad (6.5)$$

где $U_{ст}$ – скорость истечения сточных вод из выпускного отверстия оголовка, м/с; U_m – характерная минимальная скорость течения в море в лимитирующий разбавление период, м/с; f – параметр, учитывающий стеснение струи сточных вод, при их сбросе в относительно мелководную морскую акваторию.

Скорость истечения рассчитывается по выражению

$$U_{ст} = \frac{q}{N \cdot \pi \cdot \frac{d_o^2}{4}}, \quad (6.6)$$

где q – проектный расход сточных вод по выпуску, м³/с; N – число оголовков выпуска сточных вод, шт; d_o – диаметр оголовков выпуска, м.

Для определения значения параметра f вычисляется диаметр струи сточных вод (d) в замыкающем створе зоны начального разбавления по формуле

$$d = U_{ст} \cdot d_o \sqrt{\frac{38,6 \cdot (1 - \frac{U_m}{U_{ст}})}{0,051 + U_m}}, \quad (6.7)$$

где d_o – диаметр выпускного отверстия оголовков КОС.

Если значение d не превышает глубины моря ($H_{ср}$) в месте сброса, то $f=1$, в противном случае

$$f = 1,825 \cdot \frac{H_{ср}}{d} - 0,781 \cdot \frac{H_{ср}^2}{d^2} - 0,0038. \quad (6.8)$$

Согласно рекомендациям п. 59 Методики [1], вышеприведенная схема Н.Н. Лапшева позволяет производить расчет кратности начального

разбавления n_H независимо от типа выпуска (сосредоточенный или рассеивающий).

Длина зоны начального разбавления сточных вод l_H рассчитывается по формуле Н.Н. Лапшева

$$l_H = \frac{d - d_0}{0,48 \cdot \left(1 - 3,12 \cdot \frac{U_M}{U_{CT}}\right)} . \quad (6.9)$$

6.2.2. Расчет кратности основного разбавления сточных вод

Кратность основного разбавления (n_0) связана с вовлечением в этот процесс все новых водных масс, в толще которых распространяется шлейф загрязненных сточных вод. Выбор системы эмпирических уравнений для аналитического решения задачи расчета показателя n_0 соответствует указаниям п. 65 Методики [1] и представлено в формулах (6.10) – (6.16).

$$l_H = \frac{d - d_0}{0,48 \cdot \left(1 - 3,12 \cdot \frac{U_M}{U_{CT}}\right)} . \quad (6.10)$$

$$n_0 = \frac{\varphi(Z_1)}{\gamma_0 \cdot Z_2} , \quad (6.10)$$

где:

$$Z_1 = \frac{l + x_0}{x^* + x_0} , \quad (6.11)$$

$$Z_2 = \frac{q \cdot n_H \sqrt{D_B}}{U_M \cdot H_{cp}^2 \sqrt{D_r}} , \quad (6.12)$$

$$\varphi(Z_1) = \begin{cases} Z_1 , & \text{если } Z_1 \leq 1 ; \\ \sqrt{Z_1} , & \text{если } Z_1 > 1 , \end{cases} \quad (6.13)$$

$$x^* = \frac{U_M \cdot H_{cp}^2}{4 \cdot \pi \cdot D_B} - x_0 , \quad (6.14)$$

$$x_0 = \begin{cases} \frac{q^2 \cdot n_H^2}{4 \cdot \pi \cdot D_r \cdot U_M \cdot H_{cp}^2} , & \text{если } Z_2 \leq 1 ; \\ \frac{q \cdot n_H}{4 \cdot \pi \cdot \sqrt{D_r D_B}} , & \text{если } Z_2 > 1 , \end{cases} \quad (6.15)$$

$$\gamma_0 = \left[1 + \exp \left(- \frac{U_M \cdot l_0^2}{D_T(l + x_0)} \right) \right], \quad (6.16)$$

где: q - расход сточных вод, м³/с;

l - расстояние от выпуска до ближайшей границы района водопользования (контрольного створа), м;

U_M - скорость морского течения, соответствующая неблагоприятной гидрологической ситуации, м/с;

x^* - параметр сопряжения участка двумерной диффузии с участком трехмерной диффузии, м;

D_B и D_T - соответственно коэффициенты вертикальной и горизонтальной турбулентной диффузии, м²/с;

H_{cp} - средняя глубина моря в месте выпуска, м;

l_n - длина зоны начального разбавления, м;

γ_0 - параметр, учитывающий влияние ближайшего берега на кратность основного разбавления;

l_0 - расстояние выпуска от берега, м.

При отсутствии данных о коэффициентах диффузии для конкретного района расположения выпуска допустимо использовать значение коэффициента горизонтальной турбулентной диффузии D_T , определяемое по формуле Л.Д. Пухтыря и Ю.С. Осипова [1]:

$$D_T = 0,032 + 21,8 \cdot U_M^2 \quad . \quad (6.17)$$

Значение коэффициента вертикальной турбулентной диффузии можно принимать равным $D_B = 5 \cdot 10^{-4}$ м²/с [1].

6.2.3. Результаты расчетов кратности общего разбавления сточных вод по выпуску № 2

Вследствие сравнительно малого годового объема поверхностных сточных вод (среднегодовой расход 0,00033 м³/с), отводимых через выпуск № 2 ОАО «БСМЗ», средняя скорость истечения из оголовка выпуска в течение года ($U_{cm} = 0,0017$ м/с) значительно меньше скорости течения в Малой Турухтанной гавани ($U_M = 0,05$ м/с). Таким образом, нельзя считать, что в ходе сброса в течение года, сточные воды оказываются вовлеченными в процессы разбавления, тем более Малая Турухтанная гавань относительно закрытая акватория для основных течений, наблюдаемых в Невской губе. Скорости течения в гавани малы. Следует учесть, что концентрации загрязняющих веществ в водах Малой Турухтанной гавани по ряду показателей подчас превышают концентрации в сточных водах выпуска № 2.

С учетом вышеизложенного, кратность общего разбавления сточных вод принята равной $n = 1$.

6.3. Результаты расчётов концентраций НДС сточных вод по выпуску № 2

В приведенной ниже табл. 6.1 представлены результаты расчетов концентраций ДС поллютантов в поверхностных сточных водах ОАО «БСМЗ», сбрасываемых посредством выпуска № 2. Расчёты произведены в соответствии с алгоритмом процедуры установления концентраций НДС, представленным формулами 6.1 – 6.4, с использованием данных о концентрациях поллютантов, приведенных в табл. 4.3 и 5.1, и кратности общего разбавления равной $n = 1$. Планируемые сроки действия Проекта нормативов НДС по выпуску №2 ОАО «БСМЗ» 2014-2018 гг.

Таблица 6.1

Результаты расчета концентраций ДС по выпуску № 2 ОАО «БСМЗ», мг/л

№ пп	Наименование загрязняющих веществ	ПДК _{рх}	ПДК _{сан}	ПДК _і	С _{фон}	С _{max}	С _{ДСрасч}	С _{ДС}	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Взвешенные вещества	6,56	7,06	6,56	6,31	18,4	6,56	6,56	ПДК
2	Сухой остаток	(1000)	1000	1000	-	428	1000	428	С _{max}
4	БПК _{полн}	3	5,36	3	2,25	34,6	3	3	ПДК
3	ХПК	(30)	30	30	23,7	98	30	30	ПДК
6	Фосфор общий	нет	нет	1,5	0,023	-	1,5	1,5	ПДК (Хелком)
7	Фосфор фосфатов	(0,2)	(1,14)	0,2	0,013	-	0,2	0,2	ПДК
8	Азот общий	нет	нет	12	0,718	-	12	12	ПДК (Хелком)
9	Азот аммонийный	(0,4)	1,5	0,4	0,048	11,7	0,4	0,4	ПДК
10	Азот нитратов	(9,1)	(10,2)	9,1	0,247	-	9,1	9,1	ПДК (Хелком)
11	Нефтепродукты	0,05	0,3	0,05	0,03	0,25	0,05	0,05	ПДК
12	Сульфаты	100	500	100	-	37,8	100	37,8	С _{max}
14	Хлориды	300	350	300	-	92,2	300	92,2	С _{max}
13	Железо	0,1	0,3	0,1	0,138	1,23	0,1	0,1	ПДК
17	Растворенный кислород	6,0	4,0	6,0	9,83	-	-	не менее 6,0	ПДК
18	Водородный показатель, рН	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	7,40	7,4	-	6,5-8,5	ПДК
19	ОКБ, КОЕ/100 см ³	-	500	500	12739	-	-	Не более 100	ПДК
20	ТКБ, КОЕ/100 см ³	-	100	100	5556	-	-	Не более 100	ПДК
21	Колифаги, БОЕ/100 см ³	-	10	10	69	-	-	Не более 100	ПДК
22	Патогенные микроорганизмы	-	отс.	отс.	отс.	-	-	отс.	ПДК

Примечания: (ПДК) – в «Перечне ...» [4], «Гигиенических нормативах...» [6] и Санитарных правилах и нормах [5] показатель не приведен; значение ПДК *i*-го загрязняющего вещества (ЗВ) получено путем пересчета предельно допустимых концентраций соединений, содержащих *i*-ое ЗВ.

6.4. Разработка нормативов допустимого сброса поллютантов с разбивкой по месяцам и кварталам

6.4.1. Расчет распределения объемов стока поверхностных вод с территории Балтийского судомеханического завода

Как указано в разделе 2.1, система водоотведения ОАО «БСМЗ» не оборудована расходомером для учета стока поверхностных вод. Оценка объемов сброса поверхностных вод производится расчетным путем по схеме, представленной в пункте 3.3.1 настоящего отчета.

Разработка проекта НДС предполагает установление нормативных значений объемов сброса поверхностных вод по месяцам, а также максимальных часовых расходов сброса за каждый месяц. С учетом состояния информационной базы, в данном случае представляется допустимым принятие жесткой схемы расчета, не противоречащей природной сути формирования поверхностного стока.

Принципиальные положения схемы таковы:

- невелика вероятность того, что с урбанизированной территории, а тем более с промплощадки за месяц не сформируется сколько-нибудь значимого объема стока поверхностных вод (включая зимние месяцы, когда возможны оттепели, снеготаяние на дорожном полотне, на тепло-трассах и т.д.);
- максимальные нормативные часовые расходы сточных вод наблюдаются в июле-августе во время ливней, поскольку значительная площадь промплощадки имеет твердое покрытие или занята крышами, т.е. потери на инфильтрацию малы, а испарение не способно внести решающую роль в водный баланс территории – по причине обычной скоротечности ливней;
- следует допустить, что часовой максимум сброса приурочен к летне-осеннему месяцу с наибольшим месячным объемом сброса поверхностных вод.

Норматив годового объема сброса поверхностных вод ОАО «БСМЗ» принят в соответствии с согласованием НЛ БВУ от 22.10.2008 г. (исх. № 329) и составляет 6,585 тыс. м³/год.

Расчеты внутригодового распределения объемов и расходов сброса поверхностных вод с промплощадки ОАО «БСМЗ» сведены в табл. 6.2. Условные обозначения, используемые в табл. 6.2, таковы:

- \bar{V}_j^* – среднемноголетний (расчетный) объем сброса поверхностных вод за j -ый календарный месяц, по данным за 2003-2008 гг., тыс. м³/мес;
- y_j – коэффициент, преобразующий расчетные объемы сброса талых вод в природообразные величины;

- \hat{V}_j – принятые среднеголетние объемы сброса поверхностных вод за j -ый календарный месяц, по данным за 2003-2008 гг., тыс. м³/мес;
- δ_j – доля принятого объема сброса поверхностных вод за j -ый календарный месяц от среднеголетнего годового объема сброса за 2003-2008 гг.;
- \bar{V}_j – принятый среднеголетний объем сброса поверхностных вод за j -ый календарный месяц, приведенный к согласованной НЛ БВУ норме объема годового сброса, тыс. м³/мес;
- γ_j – отношение принятой нормы объема сброса за j -ый месяц к норме за месяц с максимальным объемом сброса, исключая период с большими объемами талых вод;
- q_j – максимальный (принятый) расход часовой сброса поверхностных вод за j -ый календарный месяц, исходя из того, что максимальный за многолетие часовой расход сброса с территории ОАО «БСМЗ» составляет 11,2 м³/ч.

Таблица 6.2

Объемы сброса поверхностных вод с канализованной территории

Месяц	\bar{V}_j^* , тыс. м ³ /мес	γ_j	\hat{V}_j , тыс. м ³ /мес	δ_j	\bar{V}_j , тыс. м ³ /мес	γ_j	q_j , м ³ /ч
I	0,59	0,1	0,059	0,0097	0,064	0,076	0,85
II	0,44	0,05	0,022	0,0036	0,024	0,029	0,32
III	0,49	0,20	0,098	0,016	0,105	0,125	1,40
IV	0,20	9,23	1,846	-	2,00	-	10,0
V	0,49	2,17	1,063	-	1,151	-	9,0
VI	0,59	-	0,59	0,097	0,64	0,76	8,51
VII	0,50	-	0,50	0,083	0,55	0,65	7,28
VIII	0,77	-	0,77	0,127	0,84	1,0	11,2
IX	0,38	-	0,38	0,063	0,41	0,49	5,49
X	0,54	-	0,54	0,089	0,59	0,70	7,84
XI	0,59	0,20	0,118	0,019	0,125	0,149	1,67
XII	0,52	0,15	0,078	0,013	0,086	0,102	1,14
Σ	6,08				6,585		

6.4.2. Общая схема расчета нормативов НДС с разбиением по месяцам и кварталам

Масса сброса i -того загрязняющего вещества в j -ом месяце определяется по формулам:

– часовой сброс

$$m_{ij} = C_{дс,i} \cdot q_j \quad (\text{г/ч}), \quad (6.18)$$

– месячный сброс

$$M_{ij} = C_{дс,i} \cdot \bar{V}_j \cdot 10^{-3} \quad (\text{т/мес}). \quad (6.19)$$

Квартальные и годовые нормативные массы сбросов определяются, соответственно, по выражениям:

$$(6.20)$$

$$M_{il} = \sum_{j=1}^{j=3} M_{ij} \quad (\text{Т/КВ}) ,$$

где l – порядковый номер квартала; j – порядковый номер месяца в квартале;

$$M_{i,\text{год}} = \sum_{l=1}^{l=4} M_{il} \quad (\text{Т/ГОД}) . \quad (6.21)$$

В результате расчётов получены нормативы сбросов загрязняющих веществ с разбиением по месяцам и кварталам.

7. КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ

Контроль за соблюдением нормативов ДС на выпуске № 2 поверхностных сточных вод ОАО «БСМЗ» предлагается осуществлять аккредитованной лабораторией.

Контроль за соблюдением нормативов ДС загрязняющих веществ в поверхностных сточных водах осложнен из-за резких колебаний расхода и состава, особенно это относится к дождевому, в меньшей мере - к талому стоку.

Величины концентраций загрязняющих веществ колеблются в широких пределах в зависимости от:

- интенсивности дождей и снеготаяния;
- периода накопления загрязнений на площади водосбора (продолжительности междождевого периода);
- интенсивности движения автотранспорта и др.;
- загрязненности воздушного бассейна.

Результаты разовых определений концентраций загрязняющих веществ в сбросах дождевых и талых вод могут значительно отклоняться от среднестатистической концентрации, полученной путем обработки опытных данных за несколько лет, из-за влияния случайных факторов, определяющих состав поллютантов в поверхностных водах.

В качестве H_r (годовой слой выпавших осадков) принимается фактический слой атмосферных осадков за истекший год по данным Санкт-

Петербургского Центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды с региональными функциями (СПб ЦГМС-р).

В случае превышения фактическим H_r предусмотренного лимитом среднего многолетнего значения - 695 мм, будет иметь место превышение установленных нормативов ДС. Такое превышение, вызванное климатическими условиями и не зависящее от природопользователя, не может рассматриваться как нарушение водного законодательства.

8. ОБРАБОТКА, СКЛАДИРОВАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД

Осадки сточных вод на предприятии в настоящее время не образуются, вследствие отсутствия локальных очистных сооружений.

Планом природоохранных мероприятий на период с 2007 по 2011 гг., согласованным с НЛБВУ, Роспотребнадзором на транспорте, отделом рыбного надзора, Ростехнадзором, в области охраны и рационального использования водных ресурсов, планировался ввод очистных сооружений в 2007 году.

Проектом ОАО «Ленморниипроект» 1989 года было предусмотрено строительство очистных сооружений в составе: отстойник и двухступенчатые фильтры. Выполненный на 70%, проект в 1989 году был приостановлен.

До 2006 году было освоено 190 тыс. руб. на изготовление конструкции и нестандартной оснастки для очистных сооружений, но в связи со значительными затратами, связанными с выполнением предписаний Роспотребнадзора (аттестация рабочих мест), а также приобретением погрузо-разгрузочной техники, порталных кранов и проведением ряда затратных мероприятий по оптимизации видов деятельности, срок ввода в эксплуатацию очистных сооружений был вынужденно перенесен на 2007 год.

В связи с репрофилированием деятельности завода в данный период и выводом из эксплуатации ряда технологических подразделений строительство очистных сооружений было заморожено.

В 2009 году заводом произведены значительные затраты на реконструкцию гидротехнических сооружений, обустройство территории (замена асфальтового покрытия, инженерных коммуникаций), а также реконструкцию колодцев, их ремонт и чистку, с целью снижения масс сброса взвешенных веществ и нефтепродуктов и, в целом, улучшения качества сточных вод.

На ближайшие годы основными направлениями деятельности ОАО «БСМЗ» являются:

- развитие стивидорной деятельности;
- эксплуатация перевалочного комплекса (швартовой стенки, подъездных железнодорожных путей, порталных кранов);
- сдача имущества в аренду.

В связи с изменяющейся экономической ситуацией, концепция новой структуры развития завода в настоящий момент уточняется и выбирается наиболее перспективный путь дальнейшего развития.

С целью предотвращения аварийных сбросов загрязняющих веществ с поверхностными водами и предотвращения загрязнения Невской губы предусмотрены следующие мероприятия:

- не реже 2-х раз в год (весной и осенью) проведение профилактических осмотров сети ливневой канализации;
- проведение необходимого ремонта и чистки канализационных колодцев;
- транспортирование осадков на специализированный полигон.

9. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ АВАРИЙНЫХ СБРОСОВ СТОЧНЫХ ВОД

Причинами аварийных сбросов сточных вод может быть попадание в ливневую канализацию веществ, способных засорить трубопроводы или отлагаться (налипать) на стенках трубопроводов (окалина, песок, волокно, мусор и т.д.), а также веществ, оказывающих разрушительное воздействие на материал трубопроводов, оборудование и другие системы канализации (кислоты, щелочи, нерастворимые жиры, масла, мазут).

Администрация ОАО «БСМЗ» осуществляет строгий контроль за состоянием ливневой канализации, а также за качеством сточных вод.

С целью предупреждения аварийных сбросов с территории предприятия в составе «Плана природоохранных мероприятий» предусмотрены также следующие мероприятия, необходимые для предупреждения аварийных сбросов загрязняющих веществ в водные объекты:

- выполнение профилактических осмотров (не реже 2-х раз в год) сети ливневой канализации;
- регулярные чистки канализационных колодцев;
- проведение необходимых ремонтов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработка проекта нормативов допустимых сбросов (НДС) по выпуску № 2 поверхностных вод с территории Балтийского судомеханического завода выполнена в соответствии с требованиями «Методики...» МПР [1] и рекомендациями Хелкома (1992 г.).

Отдельные расчетные процедуры приведены к условиям водоотведения в Невскую губу.

Фоновые концентрации загрязняющих веществ на акватории выпуска сточных вод были приняты по сведениям о качестве вод Невской губы (СЗ УГМС, станция № 9). Недостающие сведения о химическом и гидробиологическом загрязнении воды получены путем статистической обработки данных о качестве природных вод, предоставленных Департаментом охраны окружающей среды и качества ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга».

В ходе разработки проекта нормативов допустимых сбросов (НДС) произведено помесечное и поквартальное нормирование. Схема выполнения такого нормирования основана на статистическом анализе сезонного хода часовых и месячных объемов сброса за прошедшее пятилетие.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методика разработки нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей. – М.: МПР, 2007.
2. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» (от 10.01.2002 г. №7-ФЗ).
3. Водный кодекс Российской Федерации (от 03.06.2006 г. №74-ФЗ).
4. Перечень рыбохозяйственных нормативов предельно допустимых концентраций и ориентировочно безопасных уровней воздействия вредных веществ для воды водных объектов, имеющих рыбохозяйственное значение. – М.: Издательство ВНИРО, 1999
5. Санитарные правила и нормы, СанПиН 2.1.5.980-00.
6. Гигиенические нормативы «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования. ГН 2.1.5.1315-03».
7. Методика расчёта предельно допустимых сбросов (ПДС) веществ в водные объекты со сточными водами. – Харьков, ВНИИВО, 1990.
8. Временные методические рекомендации к расчетам нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ по выпускам ГУП «Водоканал Санкт-Петербурга» в водные объекты. – СПб, СФ ВНИИприроды, 2003.
9. Постановление Правительства РФ от 30 декабря 2006 г. № 881 «О порядке утверждения нормативов допустимого воздействия на водные объекты».
10. Временные методические рекомендации по нормированию водоотведения в Санкт-Петербурге (региональный норматив). - СПб, 1998.
11. Климат Ленинграда. Л., Гидрометеиздат, 1982, 252 с.
12. Справочник по климату СССР. Вып. 3. Карельская АССР, Ленинградская, Новгородская и Псковская области. Часть II-V. ГИМИЗ, Л., 1966, 271 с.
13. Научно-прикладной справочник по климату СССР. Серия 3. Многолетние данные. Части 1-6. Выпуск 3. Карельская АССР, Ленинградская, Новгородская, Псковская, Калининская и Смоленская области. Л., Гидрометеиздат, 1988, 692 с.
14. Нежиховский Р.А. Река Нева и Невская губа. Л., Гидрометеиздат, 1981, 109 с.
15. Нежиховский Р.А. Вопросы гидрологии реки Невы и Невской губы. Л., Гидрометеиздат, 1988, 224 с.
16. Методика расчета объемов организованного и неорганизованного дождевого, талого и дренажного стока в системы коммунальной канализации. – СПб, Издательство «Экология и право», 2000.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Нормативы допустимых сбросов веществ и микроорганизмов по выпуску №2 ОАО «Балтийский судомеханический завод» в Малую Турухтанную гавань Невской губы Финского залива, представляемые на утверждение

**Нормативы допустимого сброса
в Малую Турухтанную гавань Невской губы Финского залива
по выпуску поверхностных сточных вод ОАО «Балтийский судомеханический завод»**

Рег. № _____

1. Реквизиты водопользователя: ОАО «Балтийский судомеханический завод»

Адрес (юридический): 198096, Санкт-Петербург, дорога на Турухтанские острова, д. 26, корпус 5

Объект водопользования: Малая Турухтанная гавань

Адрес объекта (фактический): 198096, Санкт-Петербург, дорога на Турухтанские острова, д. 26, корпус 5

ИНН: 7805029037

Ф.И.О. и телефон должностного лица, ответственного за водопользование, его должность: _____

Смаль А.В., технический директор, телефон 783-51-09

2. Цели использования водного объекта: для сброса сточных вод

3. Место сброса сточных и (или) дренажных вод (географические координаты) 59°52'20'' с.ш. 30°13'15'' в.д.

4. Категория сточных вод: поверхностные

5. Утвержденный расход сточных вод для установления НДС 1,2 м³/час.

6. Утвержденный норматив допустимого сброса веществ и микроорганизмов.

6.1. Утвержденный норматив допустимого сброса веществ в водный объект (сброс веществ, не указанных ниже, запрещен).

Наименования выпуска: выпуск № 2 поверхностных сточных вод ОАО «Балтийский судомеханический завод»

№	Наименование веществ	Класс опасности	Допустимая концентрация	Утвержденный норматив допустимого сброса веществ													
				январь		февраль		март		квартал 1	апрель		май		июнь		квартал 2
п/п			мг\дм ³	г/ч	т/мес	г/ч	т/мес	г/ч	т/мес	т/кв	г/ч	т/мес	г/ч	т/мес	г/ч	т/мес	т/кв
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Взвешенные вещества	-	6,56	5,58	4,20·10 ⁻⁴	2,10	1,57·10 ⁻⁴	9,18	6,89·10 ⁻⁴	1,27·10 ⁻³	65,6	1,31·10 ⁻²	59,0	7,55·10 ⁻³	55,8	4,20·10 ⁻³	2,49·10 ⁻²
2	Сухой остаток	-	428	364	2,74·10 ⁻²	137	1,03·10 ⁻²	599	4,49·10 ⁻²	8,26·10 ⁻²	4280	0,856	3852	0,493	3642	0,274	1,62
3	БПК _{полн}	-	3,0	2,55	1,92·10 ⁻⁴	0,960	7,20·10 ⁻⁵	4,20	3,15·10 ⁻⁴	5,79·10 ⁻⁴	30,0	6,00·10 ⁻³	27,0	3,45·10 ⁻³	25,5	1,92·10 ⁻³	1,14·10 ⁻²
4	ХПК	-	30	25,5	1,92·10 ⁻³	9,60	7,20·10 ⁻⁴	42,0	3,15·10 ⁻³	5,79·10 ⁻³	300	6,00·10 ⁻²	270	3,45·10 ⁻²	255	1,92·10 ⁻²	0,114
5	Фосфор общий	-	1,50	1,28	9,60·10 ⁻⁵	0,480	3,60·10 ⁻⁵	2,10	1,58·10 ⁻⁴	2,90·10 ⁻⁴	15,0	3,00·10 ⁻³	13,5	1,73·10 ⁻³	12,8	9,60·10 ⁻⁴	5,69·10 ⁻³
6	Фосфор фосфатов	3	0,20	0,170	1,28·10 ⁻⁵	0,064	4,80·10 ⁻⁶	0,280	2,10·10 ⁻⁵	3,86·10 ⁻⁵	2,0	4,00·10 ⁻⁴	1,80	2,30·10 ⁻⁴	1,70	1,28·10 ⁻⁴	7,58·10 ⁻⁴
7	Азот общий	-	12,0	10,2	7,68·10 ⁻⁴	3,84	2,88·10 ⁻⁴	16,8	1,26·10 ⁻³	2,32·10 ⁻³	120	2,40·10 ⁻²	108	1,38·10 ⁻²	102	7,68·10 ⁻³	4,55·10 ⁻²
8	Азот аммонийный	4	0,40	0,340	2,56·10 ⁻⁵	0,128	9,60·10 ⁻⁶	0,560	4,20·10 ⁻⁵	7,72·10 ⁻⁵	4,0	8,00·10 ⁻⁴	3,60	4,60·10 ⁻⁴	3,40	2,56·10 ⁻⁴	1,52·10 ⁻³
9	Азот нитратов	3	9,1	7,74	5,82·10 ⁻⁴	2,91	2,18·10 ⁻⁴	12,7	9,56·10 ⁻⁴	1,76·10 ⁻³	91,0	1,82·10 ⁻²	81,9	1,05·10 ⁻²	77,4	5,82·10 ⁻³	3,45·10 ⁻²
10	Нефтепродукты	3	0,05	0,043	3,20·10 ⁻⁶	0,016	1,20·10 ⁻⁶	0,070	5,25·10 ⁻⁶	9,65·10 ⁻⁶	0,50	1,00·10 ⁻⁴	0,450	5,76·10 ⁻⁵	0,426	3,20·10 ⁻⁵	1,90·10 ⁻⁴
11	Сульфаты	4	37,8	32,1	2,42·10 ⁻³	12,1	9,07·10 ⁻⁴	52,9	3,97·10 ⁻³	7,30·10 ⁻³	378	7,56·10 ⁻²	340	4,35·10 ⁻²	322	2,42·10 ⁻²	0,143
12	Хлориды	4	92,2	78,4	5,90·10 ⁻³	29,5	2,21·10 ⁻³	129	9,68·10 ⁻³	1,78·10 ⁻²	922	0,184	830	0,106	785	5,90·10 ⁻²	0,350
13	Железо	3	0,1	0,085	6,40·10 ⁻⁶	0,032	2,40·10 ⁻⁶	0,140	1,05·10 ⁻⁵	1,93·10 ⁻⁵	1,0	2,00·10 ⁻⁴	0,90	1,15·10 ⁻⁴	0,851	6,40·10 ⁻⁵	3,79·10 ⁻⁴

№	Наименование веществ	Утвержденный норматив допустимого сброса веществ														Утвержденный норматив допустимого сброса веществ
		июль		август		сентябрь		квартал 3	октябрь		ноябрь		декабрь		квартал 4	
		г/ч	т/мес	г/ч	т/мес	г/ч	т/мес	т/кв	г/ч	т/мес	г/ч	т/мес	г/ч	т/мес	т/кв	
1	2	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
1	Взвешенные вещества	47,8	$3,61 \cdot 10^{-3}$	73,5	$5,51 \cdot 10^{-3}$	36,0	$2,69 \cdot 10^{-3}$	$1,18 \cdot 10^{-2}$	51,4	$3,87 \cdot 10^{-3}$	11,0	$8,20 \cdot 10^{-4}$	7,48	$5,64 \cdot 10^{-4}$	$5,25 \cdot 10^{-3}$	0,0432
2	Сухой остаток	3116	0,235	4794	0,360	2350	0,175	0,770	3356	0,253	715	$5,35 \cdot 10^{-2}$	488	$3,68 \cdot 10^{-2}$	0,343	2,82
3	БПК _{полн}	21,8	$1,65 \cdot 10^{-3}$	33,6	$2,52 \cdot 10^{-3}$	16,5	$1,23 \cdot 10^{-3}$	$5,40 \cdot 10^{-3}$	23,5	$1,77 \cdot 10^{-3}$	5,01	$3,75 \cdot 10^{-4}$	3,42	$2,58 \cdot 10^{-4}$	$2,40 \cdot 10^{-3}$	0,0198
4	ХПК	218	$1,65 \cdot 10^{-2}$	336	$2,52 \cdot 10^{-2}$	165	$1,23 \cdot 10^{-2}$	$5,40 \cdot 10^{-2}$	235	$1,77 \cdot 10^{-2}$	50,1	$3,75 \cdot 10^{-3}$	34,2	$2,58 \cdot 10^{-3}$	$2,40 \cdot 10^{-2}$	0,198
5	Фосфор общий	10,9	$8,25 \cdot 10^{-4}$	16,8	$1,26 \cdot 10^{-3}$	8,24	$6,15 \cdot 10^{-4}$	$2,70 \cdot 10^{-3}$	11,8	$8,85 \cdot 10^{-4}$	2,51	$1,88 \cdot 10^{-4}$	1,71	$1,29 \cdot 10^{-4}$	$1,20 \cdot 10^{-3}$	0,00988
6	Фосфор фосфатов	1,46	$1,10 \cdot 10^{-4}$	2,24	$1,68 \cdot 10^{-4}$	1,10	$8,20 \cdot 10^{-5}$	$3,60 \cdot 10^{-4}$	1,57	$1,18 \cdot 10^{-4}$	0,334	$2,50 \cdot 10^{-5}$	0,228	$1,72 \cdot 10^{-5}$	$1,60 \cdot 10^{-4}$	0,00132
7	Азот общий	87,4	$6,60 \cdot 10^{-3}$	134	$1,01 \cdot 10^{-2}$	65,9	$4,92 \cdot 10^{-3}$	$2,16 \cdot 10^{-2}$	94,1	$7,08 \cdot 10^{-3}$	20,0	$1,50 \cdot 10^{-3}$	13,7	$1,03 \cdot 10^{-3}$	$9,61 \cdot 10^{-3}$	0,079
8	Азот аммонийный	2,91	$2,20 \cdot 10^{-4}$	4,48	$3,36 \cdot 10^{-4}$	2,20	$1,64 \cdot 10^{-4}$	$7,20 \cdot 10^{-4}$	3,14	$2,36 \cdot 10^{-4}$	0,668	$5,00 \cdot 10^{-5}$	0,456	$3,44 \cdot 10^{-5}$	$3,20 \cdot 10^{-4}$	0,00263
9	Азот нитратов	66,2	$5,01 \cdot 10^{-3}$	102	$7,64 \cdot 10^{-3}$	50,0	$3,73 \cdot 10^{-3}$	$1,64 \cdot 10^{-2}$	71,3	$5,37 \cdot 10^{-3}$	15,2	$1,14 \cdot 10^{-3}$	10,4	$7,83 \cdot 10^{-4}$	$7,29 \cdot 10^{-3}$	0,0599
10	Нефтепродукты	0,364	$2,75 \cdot 10^{-5}$	0,560	$4,20 \cdot 10^{-5}$	0,275	$2,05 \cdot 10^{-5}$	$9,00 \cdot 10^{-5}$	0,392	$2,95 \cdot 10^{-5}$	0,084	$6,25 \cdot 10^{-6}$	0,057	$4,30 \cdot 10^{-6}$	$4,01 \cdot 10^{-5}$	0,000329
11	Сульфаты	275	$2,08 \cdot 10^{-2}$	423	$3,18 \cdot 10^{-2}$	208	$1,55 \cdot 10^{-2}$	$6,80 \cdot 10^{-2}$	296	$2,23 \cdot 10^{-2}$	63,1	$4,73 \cdot 10^{-3}$	43,1	$3,25 \cdot 10^{-3}$	$3,03 \cdot 10^{-2}$	0,249
12	Хлориды	671	$5,07 \cdot 10^{-2}$	1033	$7,74 \cdot 10^{-2}$	506	$3,78 \cdot 10^{-2}$	0,166	723	$5,44 \cdot 10^{-2}$	154	$1,15 \cdot 10^{-2}$	105	$7,93 \cdot 10^{-3}$	$7,39 \cdot 10^{-2}$	0,607
13	Железо	0,728	$5,50 \cdot 10^{-5}$	1,12	$8,40 \cdot 10^{-5}$	0,549	$4,10 \cdot 10^{-5}$	$1,80 \cdot 10^{-4}$	0,784	$5,90 \cdot 10^{-5}$	0,167	$1,25 \cdot 10^{-5}$	0,114	$8,60 \cdot 10^{-6}$	$8,01 \cdot 10^{-5}$	0,000659

6.2. Утвержденный норматив допустимого сброса микроорганизмов в водный объект.

Наименование выпуска: выпуск № 2 поверхностных сточных вод ОАО «Балтийский судомеханический завод»

№ п/п	Показатели по видам микроорганизмов	Допустимое содержание (КОЕ/100 мл, БОЕ/100 мл)	Утвержденный допустимый норматив сброса микроорганизмов
			Ед/час
1	2	3	4
1	ОКБ	Не более 500	$6 \cdot 10^6$
2	ТКБ	Не более 100	$1,2 \cdot 10^6$
3	Колифаги	Не более 10	$1,2 \cdot 10^5$
4	Возбудители кишечных инфекций	отс.	отс.
5	Жизнеспособные яйца гельминтов	отс./25 л	отс./25 л

7. Утвержденные свойства сточных вод:

- 1) плавающие примеси (вещества) не допускаются;
- 2) окраска не должна обнаруживаться в столбике 10 см;
- 3) запахи, привкусы: вода не должна приобретать запахи интенсивностью более 2 баллов;
- 4) температура (°C): летняя температура воды в результате сброса сточных вод не должна повышаться более чем на 3°C по сравнению со среднемесячной температурой воды самого жаркого месяца года за последние 10 лет;
- 5) реакция (рН): 6,5-8,5;
- 6) ОКБ не более 500 КОЕ/100 мл; ТКБ не более 100 КОЕ/100 мл; колифагов не более 10 БОЕ/100 мл; возбудителей кишечных инфекций – отс.; жизнеспособных яиц гельминтов – отс. в 25 л.
- 7) растворенный кислород 4-6 мг/дм³;
- 8) ХПК – 30 мг/л;
- 9) БПК_{полн.} – 3 мг/л;
- 10) минерализация 428 мг/л.

8. Наименование и адрес организации, разработавшей проект НДС: ООО «Фирма УНИКОМ-ГИДРО», адрес: Санкт-Петербург, 198020, Рижский пр., д. 40.

Руководитель организации _____
(водопользователь) (подпись)

М.П.

И.А. Чеботарёв
Ф.И.О.

«___» _____ 200 _г.

НДС утвержден «___» _____ 200 _г. на срок до «___» _____ 200 _г.

**Фактический сброс веществ и микроорганизмов
в Малую Турухтанную гавань Невской губы Финского залива
по выпуску поверхностных сточных вод
ОАО «Балтийский судомеханический завод»**

Рег. № _____

1. Реквизиты водопользователя: ОАО «Балтийский судомеханический завод»

Адрес (юридический): 198096, Санкт-Петербург, дорога на Турухтанские острова, д. 26, корпус 5

Объект водопользования: Малая Турухтанная гавань

Адрес объекта (фактический): 198096, Санкт-Петербург, дорога на Турухтанские острова, д. 26, корпус 5

ИНН: 7805029037

Ф.И.О. и телефон должностного лица, ответственного за водопользование, его должность: Смаль А.В., технический директор, телефон 783-51-09

2. Цели использования водного объекта: для сброса сточных вод

3. Место сброса сточных и (или) дренажных вод (географические координаты) 59°52'20'' с.ш. 30°13'15'' в.д.

4. Категория сточных вод: поверхностные

5. Фактический расход сточных вод 6,08 тыс.м³/год, 0,694 м³/час

6. Фактический сброс веществ и микроорганизмов (за предыдущие 5 лет).

6.1. Фактический сброс веществ в водный объект.

6.2. Фактический сброс микроорганизмов в водный объект.

Наименование выпуска: выпуск №2 поверхностных сточных вод ОАО «Балтийский судомеханический завод»

Данные о фактическом содержании ОКБ, ТКБ, колифагов, возбудителей кишечных инфекций и жизнеспособных яиц гельминтов в поверхностных сточных водах ОАО «Балтийский судомеханический завод» за 2003-2007 гг. отсутствуют.

Наименование выпуска: выпуск №2 поверхностных сточных вод ОАО «Балтийский судомеханический завод»

№	Наименование веществ	Класс опасности	Фактическая концентрация	Фактический сброс веществ													
				январь		февраль		март		квартал 1	апрель		май		июнь		квартал 2
п/п			мг\дм ³	г/ч	т/мес	г/ч	т/мес	г/ч	т/мес	т/кв	г/ч	т/мес	г/ч	т/мес	г/ч	т/год	т/кв
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Взвешенные вещества	-	7,6		$4,49 \cdot 10^{-4}$		$1,68 \cdot 10^{-4}$		$7,37 \cdot 10^{-4}$	$1,35 \cdot 10^{-3}$		$1,40 \cdot 10^{-2}$		$8,08 \cdot 10^{-3}$		$4,49 \cdot 10^{-3}$	$2,66 \cdot 10^{-2}$
2	Сухой остаток	-	281		$1,66 \cdot 10^{-2}$		$6,23 \cdot 10^{-3}$		$2,72 \cdot 10^{-2}$	0,05		0,519		0,299		0,166	0,984
3	БПК _{полн}	-	9,45		$5,58 \cdot 10^{-4}$		$2,09 \cdot 10^{-4}$		$9,16 \cdot 10^{-4}$	$1,68 \cdot 10^{-3}$		$1,75 \cdot 10^{-2}$		0,01		$5,58 \cdot 10^{-3}$	$3,31 \cdot 10^{-2}$
4	ХПК	-	48		$2,84 \cdot 10^{-3}$		$1,06 \cdot 10^{-3}$		$4,65 \cdot 10^{-3}$	$8,55 \cdot 10^{-3}$		$8,86 \cdot 10^{-2}$		$5,10 \cdot 10^{-2}$		$2,84 \cdot 10^{-2}$	0,168
5	Фосфор общий	-	-														
6	Фосфор фосфатов	3	-														
7	Азот общий	-	-														
8	Азот аммонийный	4	2,89		$1,71 \cdot 10^{-4}$		$6,40 \cdot 10^{-5}$		$2,80 \cdot 10^{-4}$	$5,15 \cdot 10^{-4}$		$5,34 \cdot 10^{-3}$		$3,07 \cdot 10^{-3}$		$1,71 \cdot 10^{-3}$	$1,01 \cdot 10^{-2}$
9	Азот нитратов	3	-														
10	Нефтепродукты	3	0,092		$5,44 \cdot 10^{-6}$		$2,04 \cdot 10^{-6}$		$8,92 \cdot 10^{-6}$	$1,64 \cdot 10^{-5}$		$1,70 \cdot 10^{-4}$		$9,78 \cdot 10^{-5}$		$5,44 \cdot 10^{-5}$	$3,22 \cdot 10^{-4}$
11	Сульфаты	4	21,7		$1,28 \cdot 10^{-3}$		$4,81 \cdot 10^{-4}$		$2,10 \cdot 10^{-3}$	$3,87 \cdot 10^{-3}$		$4,01 \cdot 10^{-2}$		$2,31 \cdot 10^{-2}$		$1,28 \cdot 10^{-2}$	$7,60 \cdot 10^{-2}$
12	Хлориды	4	42,1		$2,49 \cdot 10^{-3}$		$9,33 \cdot 10^{-4}$		$4,08 \cdot 10^{-3}$	$7,50 \cdot 10^{-3}$		$7,77 \cdot 10^{-2}$		$4,47 \cdot 10^{-2}$		$2,49 \cdot 10^{-2}$	0,147
13	Железо	3	0,547		$3,23 \cdot 10^{-5}$		$1,21 \cdot 10^{-5}$		$5,30 \cdot 10^{-5}$	$9,75 \cdot 10^{-5}$		$1,01 \cdot 10^{-3}$		$5,81 \cdot 10^{-4}$		$3,23 \cdot 10^{-4}$	$1,91 \cdot 10^{-3}$

№	Наименование веществ	Фактический сброс веществ														Фактический сброс веществ
		июль		август		сентябрь		квартал 3	октябрь		ноябрь		декабрь		квартал 4	
п/п		г/ч	т/мес	г/ч	т/мес	г/ч	т/мес	т/кв	г/ч	т/мес	г/ч	т/мес	г/ч	т/мес	т/кв	т/год
1	2	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
1	Взвешенные вещества		$3,86 \cdot 10^{-3}$		$5,89 \cdot 10^{-3}$		$2,88 \cdot 10^{-3}$	$1,26 \cdot 10^{-2}$		$4,14 \cdot 10^{-3}$		$8,77 \cdot 10^{-4}$		$6,03 \cdot 10^{-4}$	$5,62 \cdot 10^{-3}$	$4,62 \cdot 10^{-2}$
2	Сухой остаток		0,143		0,218		0,106	0,467		0,153		$3,24 \cdot 10^{-2}$		$2,23 \cdot 10^{-2}$	0,208	1,71
3	БПК _{полн}		$4,80 \cdot 10^{-3}$		$7,33 \cdot 10^{-3}$		$3,58 \cdot 10^{-3}$	$1,57 \cdot 10^{-2}$		$5,15 \cdot 10^{-3}$		$1,09 \cdot 10^{-3}$		$7,50 \cdot 10^{-4}$	$6,99 \cdot 10^{-3}$	$5,75 \cdot 10^{-2}$
4	ХПК		$2,44 \cdot 10^{-2}$		$3,72 \cdot 10^{-2}$		$1,82 \cdot 10^{-2}$	$7,98 \cdot 10^{-2}$		$2,61 \cdot 10^{-2}$		$5,54 \cdot 10^{-3}$		$3,81 \cdot 10^{-3}$	$3,55 \cdot 10^{-2}$	0,292
5	Фосфор общий															
6	Фосфор фосфатов															
7	Азот общий															
8	Азот аммонийный		$1,47 \cdot 10^{-3}$		$2,24 \cdot 10^{-3}$		$1,09 \cdot 10^{-3}$	$4,80 \cdot 10^{-3}$		$1,57 \cdot 10^{-3}$		$3,34 \cdot 10^{-4}$		$2,29 \cdot 10^{-4}$	$2,14 \cdot 10^{-3}$	$1,76 \cdot 10^{-2}$
9	Азот нитратов															
10	Нефтепродукты		$4,67 \cdot 10^{-5}$		$7,14 \cdot 10^{-5}$		$3,48 \cdot 10^{-5}$	$1,53 \cdot 10^{-4}$		$5,01 \cdot 10^{-5}$		$1,06 \cdot 10^{-5}$		$7,31 \cdot 10^{-6}$	$6,80 \cdot 10^{-5}$	$5,59 \cdot 10^{-4}$
11	Сульфаты		$1,10 \cdot 10^{-2}$		$1,68 \cdot 10^{-2}$		$8,21 \cdot 10^{-3}$	$3,61 \cdot 10^{-2}$		$1,18 \cdot 10^{-2}$		$2,50 \cdot 10^{-3}$		$1,72 \cdot 10^{-3}$	$1,60 \cdot 10^{-2}$	0,132
12	Хлориды		$2,14 \cdot 10^{-2}$		$3,27 \cdot 10^{-2}$		$1,59 \cdot 10^{-2}$	$7,00 \cdot 10^{-2}$		$2,29 \cdot 10^{-2}$		$4,86 \cdot 10^{-3}$		$3,34 \cdot 10^{-3}$	$3,11 \cdot 10^{-2}$	0,256
13	Железо		$2,78 \cdot 10^{-4}$		$4,24 \cdot 10^{-4}$		$2,07 \cdot 10^{-4}$	$9,09 \cdot 10^{-4}$		$2,98 \cdot 10^{-4}$		$6,31 \cdot 10^{-5}$		$4,34 \cdot 10^{-5}$	$4,05 \cdot 10^{-4}$	$3,33 \cdot 10^{-3}$

