Автономная некоммерческая организация

Центр экологической оценки и мониторинга «ГидроБиос»

(АНО ЦентрЭКОМ «ГидроБиос»)

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор АНО ЦентрЭКОМ «ГидроБиос»

_____ Е.Е. Ежова

«3» сентября 2025 г.

«Оценка воздействия на водные биоресурсы, среду их обитания и расчёт размера вреда, причинённого водным биоресурсам при производстве работ по объекту: «Комплекс сооружений по утилизации отходов в г. Светлый Калининградской области»

Калининград, 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 3
1. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ 4
2. МАТЕРИАЛЫ ПО ОЦЕНКЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВОДНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ И СРЕДУ ИХ ОБИТАНИЯ 10
3. БИОТА 39
3.1 Методы отбора и обработки проб 39
3.2 Описание биоты 42
3.2.1 Фитопланктон 42
3.2.2 Зоопланктон 47
3.2.3 Бентос 52
3.2.4 Ихтиопланктон 56
3.2.5 Ихтиофауна 56
3.2.6 Промысловые и потенциально промысловые водоросли и беспозвоночные 61
4. МЕТОДИКА РАСЧЕТА УЩЕРБА 62
5. РАСЧЕТ НАТУРАЛЬНОГО ВРЕДА НАНОСИМОГО ВОДНЫМ БИОРЕСУРСАМ 67
6. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТОИМОСТИ КОМПЕНСАЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ДЛЯ ВОЗМЕЩЕНИЯ ВРЕДА ВОДНЫМ БИОРЕСУРСАМ 68
7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА 69
ЗАКЛЮЧЕНИЕ 71
ЛИТЕРАТУРА 74

ВВЕДЕНИЕ

АНО ЦентрЭКОМ «ГидроБиос» рассмотрены представленные Частным предприятием «СМУ Энерготехсервис» материалы по объекту: «Комплекс сооружений по утилизации отходов в г. Светлый Калининградской области».

Проектная документация выполнена в соответствии с градостроительным планом земельного участка, техническим заданием на проектирование и действующими ТНПА, с соблюдением противопожарных, экологических и санитарных норм на основании следующих документов:

- Договор подряда № 503/00068 на проектирование от 23.12.2024 г.;

- ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ: «Комплекс сооружений по утилизации отходов в г. Светлый Калининградской области»

Проектом предусматривается новое строительство комплекса сооружений по утилизации отходов.

Целью выполнения данной работы является оценка влияния планируемой деятельности на водные биологические ресурсы рыбохозяйственных водных объектов.

Задачи исследований:

- анализ предоставленной проектной документации и установление наличия воздействия на рыбохозяйственные водные объекты и их водные биоресурсы;

- фоновое описание биоты водных объектов;

- проведение расчетов не предотвращаемого ущерба водным биоресурсам в натуральном выражении;

- при необходимости, определение величины компенсационных затрат.

Расчет вреда водным биоресурсам от производства работ выполнен в соответствии с «Методикой определения последствий негативного воздействия при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства, внедрении новых технологических процессов и осуществлении иной деятельности на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания и разработки мероприятий по устранению последствий негативного воздействия на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания, направленных на восстановление их нарушенного состояния» утвержденной приказом Росрыболовства от 06.05.2020 № 238 (далее – «Методика…, 2020»).

1. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ

Калининградская область расположена на юго-восточном побережье Балтийского моря. Климат Калининградской области переходный от западно-европейского морского к евроазиатскому континентальному с теплой зимой и продолжительным летом. Благодаря влиянию Гольфстрима зима теплее, чем в материковых районах Евразии. На формирование климата данной территории исключительное влияние отказывают морские воздушные массы, поступающие с Атлантического океана. В связи с вторжением этих масс зимой наблюдаются частые оттепели. В теплый период погода часто бывает пасмурной, дождливой и прохладной. При континентальных вторжениях воздушных масс, наблюдаются сильные морозы зимой, а лето получается жаркое и засушливое.

Климатические данные района работ приводятся по материалам многолетних наблюдений ближайшей метеостанции Калининград.

Согласно СП 131.13330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП23-01-99*» и ГОСТ 16350-80 «Районирование и статистические параметры климатических факторов для технических целей» район строительства относится климатической зоне II Б.

Средняя годовая температура воздуха составляет 7,6°С. Самым холодным месяцем является январь, среднемесячная температура составляет минус 2,2°С. Абсолютный минимум температуры воздуха в районе работ составляет минус 33,3°С (февраль 1956 г.). Самым теплым месяцем на рассматриваемой территории является июль, со средней температурой воздуха 17,7°С. Абсолютный максимум температуры воздуха составляет 36,5°С (август 1992 г.).

Расчетная температура самой холодной пятидневки по м.ст. Калининград (В соответствии с СП 131.13330.2012 «Строительная климатология») обеспеченностью 0,92 составляет минус 19^{o}С, обеспеченностью 0,98 – минус 21^{o}С.

Территория относится к зоне избыточного увлажнения. Атмосферные осадки, особенно зимой, тесно связаны с циклонической деятельностью. Большая часть осадков выпадает с апреля по октябрь, пик пасмурных дней и дней с осадками приходится на июль-август.

В среднем в год выпадает 799 мм осадков, суточный максимум в год составляет 118 мм, максимальное количество составляет 1214 мм, минимальное – 481 мм. Среднее число дней с дождем составляет 185 в год.

Снежный покров появляется обычно в среднем в начале третьей декады ноября, но он, как правило, держится недолго. Устойчивый снежный покров образуется в конце

декабря и разрушается в первой декаде марта. Окончательно снег сходит обычно в конце марта. Высота снежного покрова достигает максимума обычно в феврале. Наибольшая за зиму мощность снежного покрова может достигать 48 см. Среднее число дней со снежным покровом – 69.

Величина испарения является одним из расходных элементов водного баланса, на который, в условиях рассматриваемой территории, затрачивается от 55 до 88% атмосферных осадков, поступающих на поверхность водосбора. Больше всего (70-80% годовых сумм осадков) испаряется с речных бассейнов рек Средне-Литовской и Калининградской низменности и восточных склонов Жямайтской возвышенности, меньше (60-70%) – с речных бассейнов Балтийской гряды, а испарение с поверхности бассейнов Юго-Восточной равнины не превышает 65%. Средняя годовая величина испарения с поверхности суши составляет 580,5 мм, с водной поверхности – 615 мм.

Осенью и зимой преобладают юго-западные, южные и юго-восточные ветра, а летом – западные ветра. Для данной области характерны штормы и сильные ветры, особенно в прибрежной зоне. В районе работ в основном преобладают ветра западного направлений (январь-сентябрь), но в осенний период (октябрь-декабрь) – юго-западные ветра.

Среднегодовая скорость ветра составляет 2,2 м/с. Наибольшие скорости ветра наблюдаются зимой, преимущественно в январе (средняя скорость составляет 2,7 м/с). Максимальная скорость ветра равна 34 м/с, максимальная среднесуточная – 9,6 м/с.

Штормы и сильные ветра в прибрежной зоне приобретают большую силу. В осенне-зимний период наибольшие скорости ветра преимущественно западного направления достигают 40-30 м/с. Весной и летом они бывают меньшей силы и составляют 24 м/с.

В тектоническом отношении территория Калининградского региона находится в пределах юго-восточной части Балтийской синеклизы на западе Восточно-Европейской платформы. В геоморфологическом отношении участок приурочен к области развития аллювиальных отложений.

Вдоль Калининградского залива распространена морская формация, которая представлена отложениями балтийского ледникового озера, литоринового моря и современного моря. Современные морские отложения, состоящие из песков, обычно мелкозернистых, слагают вал и береговую полосу. Пески литоринового моря и балтийского ледникового озера слагают морские террасы высотой 5-10 м и более.

В морских отложениях преобладают тонко- и мелкозернистые пески.

Площадка, отведенная под строительство, располагается в области Прегольской и Шешупской равнин, которая является южной частью Прибалтийской низины.

По геоморфологическому строению участок приурочен к аллювиально-морской равнине.

Дно Калининградского морского канала представлено илами текуче- и мягкопластичной консистенции и торфом общей мощностью 0,8 - 8,8 м, подстилаемые с глубин 0,8-8,8 м песками пылеватыми рыхлыми мощностью 0,9 - 2,4 м, песками мелкими рыхлыми мощностью 0,9-2,0 м и песками средней крупности, рыхлыми мощностью 0,6-1,8 м.

Площадка, отведенная под строительство, располагается на берегах Калининградского морского канала, в непосредственной близости от Калининградского залива.

Калининградский залив, является восточной частью Вислинского залива, имеет форму равнобедренного треугольника протяженностью около 30 км с вершиной в устье р. Преголи. Западной границей служит условная линия, соединяющая восточный берег Приморской бухты с вершиной мыса Северный. Глубина в средней части залива составляет 3,5 м и уменьшается по мере приближения к берегу. Площадь водной поверхности залива - 184 км, ширина входа со стороны остальной части Вислинского залива - 6,5 км.

Рельеф дна Калининградского залива сохранил общие черты затопленной древней долины, характеризующейся пологими склонами постепенно переходящими в серединное понижение поверхности дна. В устье р. Преголи располагается предустьевая отмель с глубинами 1,0 - 2,5 м, пересеченная старым фарватером и морским каналом.

Берега залива в основном низменные и болотистые. Юго-восточный берег в районе мыса Северный высокий и обрывистый.

На западе залив соединен с Балтийским морем проливом шириной 400 м и глубиной 8 - 12 м, отсюда начинается Калининградский морской канал (КМК).

Калининградский морской канал идет по Калининградскому заливу вдоль его северного берега от устья р. Преголи (начало канала) до пос. Комсомольский и далее через Приморскую бухту к г. Балтийску. Канал подвержен сильному антропогенному воздействию. В целях судоходства поддерживаются определенные глубины, не соответствующие естественному состоянию этого участка. Длина канала около 43,150 км, глубина судоходного фарватера составляет 9,0-11,0 м, ширина 50,0-110,0 м. Постоянно идет переформирование профиля канала (канал углубляют).

На участке от устья р. Преголи до Приморской бухты канал отделен от залива земляной дамбой укрепленной каменной наброской и деревянным шпунтом. В дамбе имеются 8 проходов шириной около 30 м каждый, со средней глубиной до 3,5 м, наибольшей до 5 м, через которые осуществляется водообмен с основной акваторией залива.

На дамбах произрастает смешанный лес и мелкий кустарник. При больших нагонах берег подтапливается. Скорости течений составляют 0,08 - 0,15 м/сек. Ледовая обстановка в зимние месяцы благоприятная для судоходства. Ледоходы проходят спокойно без разрушения гидротехнических сооружений.

Балтийское море безприливное, но, тем не менее, колебания уровня наблюдаются значительные. Основным фактором, вызывающим колебания уровня является ветер, который в зависимости от направления может вызвать значительную разность в отсчетах - до 25 см в час.

Как правило, ветер вызывает сгонно-нагонные явления в Калининградском заливе и Калининградском морском канале. Основные факторы, влияющие на уровенный режим залива - это сгонно-нагонные явления и водность залива; они в свою очередь, зависят, главным образом, от ветрового режима и, в значительно меньшей мере, от стока р. Преголи.

Максимальные колебания уровня воды в заливе в результате водообмена с морем могут составить 0,8-1,0 м, а под действием ветра - достигать 1,0-1,5 м.

Волнение не оказывает существенного влияния на динамику вод Калининградского морского канала, т.к. оно слабо развивается даже при сильных ветрах из-за узости канала и защищенности его дамбами.

Среднегодовая высота волны обычно не превышает 0,6 м.

Температурный режим морского канала определяется, в основном, климатическими условиями района и термическими условиями, которые находятся в зависимости от стока р. Преголи и интенсивности водообмена Калининградского залива с открытым морем. Сезонный ход температуры воды связан с ходом температуры воздуха.

Средняя годовая многолетняя температура воды равна плюс 9,3°С. Наиболее низкие температуры наблюдаются в январе - феврале (порядка минус 0,4°С).

Начиная с марта происходит существенное повышение температуры воды, и лишь в холодные весны - с первой декады апреля. Подъем температуры воды происходит до июля и среднемесячная температура достигает плюс 20,1°С. Абсолютный максимум наблюдается в августе и составляет плюс 27,2°С.

Охлаждение воды начинается с середины августа, вначале медленно, а затем - в начале сентября наступает резкий скачок и температура воды может понизиться до 11 - 12°С.

В октябре среднемесячная температура воды не менее плюс 11°С, а в отдельные дни может понизиться до плюс 7°С. Продолжая понижаться, средняя температура в ноябре - декабре становится плюс 1,5°С. Изменение среднемесячных температур происходит весьма неравномерно. Наиболее резкие изменения средней температуры воды (более 5°С) наблюдаются весной и осенью.

Река Преголя по карте средней мутности рек относятся к зоне со средней мутностью менее 25 г/м^3. В составе взвешенных наносов преобладают частицы диаметром 0,01-0,05 мм.

Проектируемый объект «Комплекс сооружений по утилизации отходов в г. Светлый Калининградской области» расположен по адресу: РФ, Калининградская область, муниципальное образование «Светловский городской округ», г. Светлый, территория производственного логистического комплекса ГК «Содружество», земельный участок с кадастровым номером 39:00:000000:634.

Земельный участок планируемого строительства расположен на территории с существующими вспомогательными сооружениями существующего предприятия сооружения трубопроводного транспорта. Данные вспомогательные сооружения подлежат демонтажу.

С северной стороны проектируемый участок граничит с железнодорожными путями, с западной - со зданиями и сооружениями существующего предприятия, с южной и восточной - со свободной от застройки территорией.

Участок частично спланирован, на большей части выложен бетонными плитами.

Поверхность сухая, ровная с абсолютными отметками в местах бурения скважин – 0,22 - 2,95 м в Балтийской системе высот.

Территория производственного объекта расположена на берегу Калининградского морского канала к югу от пос. Волочаевское. Рельеф производственной площадки ровный, перепады высот на территории производства незначительные. В качестве планировочной отметки при подготовке местности к застройке принималась отметка +2,60 м в Балтийской системе высот.

Весь участок изысканий расположен в водоохранной зоне Балтийского моря и частично в прибрежной защитной полосе Балтийского моря.

Ситуационная схема расположения земельного участка под проектирование представлена на рисунке 1.1.

Рисунок 1.1 – Ситуационная схема расположения земельного участка под проектирование.

2. МАТЕРИАЛЫ ПО ОЦЕНКЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ВОДНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ И СРЕДУ ИХ ОБИТАНИЯ

Глава разработана на основании предоставленных Заказчиком разделов проектной документации в составе:

Пояснительная записка. 503/00068-2024-П-ПЗ. Том 1;

Схема планировочной организации земельного участка. 503/00068-2024-П-СПОЗУ. Том 2;

Система водоснабжения. 503/00068-2024-П-ИОС2. Том 5.2;

Система водоотведения. 503/00068-2024-П-ИОС3. Том 5.3;

Проект организации строительства. 503/00068-2024-П-ПОС. Том 7;

Технологические решения. 503/00068-2024-П-ТХ.ТЧ;

Раздел 13. Иная документация в случаях, предусмотренных законодательными и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации. Оценка воздействия на окружающую среду. Книга 1. Текстовая часть. 503/00068-2024-ОВОС1.ТЧ;

Раздел 13. Иная документация в случаях, предусмотренных законодательными и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации. Оценка воздействия на окружающую среду. Книга 2. Приложения А-В. А-503/00068-2024-ОВОС2В;

Раздел 13. Иная документация в случаях, предусмотренных законодательными и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации. Оценка воздействия на окружающую среду. Книга 6. Приложения Ж-М. А-503/00068-2024-ОВОС6;

Раздел 13. Иная документация в случаях, предусмотренных законодательными и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации. Оценка воздействия на окружающую среду. Книга 7. Графическая часть. Приложения 1-7. А-503/00068-2024-ОВОС7.ГЧ.

Сведения о функциональном назначении объекта капитального строительства, составе и характеристике производства, номенклатуре выпускаемой продукции (работ, услуг)

Отходы, направляемые на утилизацию не классифицируются как опасные вещества в соответствии с перечнем, представленным в приложениях № 1 и 2 федерального закона от 21.07.1997 г. №116-ФЗ, что свидетельствует о не отнесении возводимых сооружений в зависимости от свойств утилизируемых отходов к опасному производственному объекту.

В основе технологии обезвреживания твердых бытовых и промышленных отходов лежит термическая деструкция углеродсодержащих компонентов отходов – разложение органических веществ при температуре 700-900°С.

В процессе термической деструкции образуются: зола; отходящая газовая смесь, состоящая из продуктов сгорания жидкого топлива и углеродсодержащих компонентов обезвреживаемых отходов; шлам из скруббера после мокрой газоочистки.

Технология термического обезвреживания, реализуемая на установках «BRENER» ECO Б, включает в себя следующие основные технологические стадии:

• загрузка обезвреживаемых отходов в установку;

• термическое обезвреживание отходов в камере сжигания;

• дожигание дымовых газов;

• мокрая очистка отходящих газов на скруббере;

• транспортировка и удаление отходящих газов;

• выгрузка золы и продуктов газоочистки.

Вспомогательные технологические стадии:

• прием и подготовка отходов;

• прием химических реагентов, их подготовка для применения в системе газоочистки;

• прием и подача газового, дизельного топлива, мелассы либо соевой оболочки.

Участок приема и накопления твердых отходов с грузового автотранспорта

Отходы мусоровозным транспортом вместимостью до 18 м^3 доставляются в приемно-разгрузочное отделение участка. Отходы разгружаются в различные приемные бункеры в соответствии с типом поступающих отходов. Предусматривается три приемных бункера, а именно:

- приемный бункер для твердых производственных отходов (сыпучий отход, пропитанный нефтепродуктами; отходы от зачистки маслоперерабатывающего оборудования; мусор и смет; уголь отработанный; пищевые и непищевые отходы кухонь и т.п.);

- приемный бункер для зерновых отходов (отходы шрота соевого; твердые сыпучие отходы от механической чистки зерна и зерноотходы; отходы льна, шрота, пшеницы, кукурузы, ячменя, ржи и прочих зернобобовых культур; жом свекловичный и т. п.);

- приемный бункер для маслосодержащей отбеленной глины смешанной с избыточным илом.

Вместимость бункеров позволяет производить хранение двухсуточного запаса по каждому из отходов. Объем бункеров для накопления промышленных и зерновых отходов

– 32 м^3 (каждый). Объем бункеров для накопления отбеленной глины, смешанной с илом – 36 м^3.

Твердые производственные отходы из приемного бункера подаются в инсинератор сетью ленточных транспортеров.

Сыпучие зерновые отходы из приемного бункера подаются в инсинератор сетью ленточных транспортеров.

Отходы маслосодержащей отбеленной глины, смешанной с илом, из приемного бункера подаются в инсинератор сетью ленточных и шнековых транспортеров.

Одновременная подача отходов из трех или двух бункеров накопления на подающие конвейера в инсинератор не производится.

Допускается одновременная подача жидких отходов из участка приема и накопления жидких отходов с грузового автотранспорта, а также одного вида твердых отходов из участка приема и накопления твердых отходов с грузового автотранспорта.

В бункере накопления отбеленной глины с илом, с целью измельчения и перемешивания отходов, предусматривается установка шнекового смесителя.

Отбеленная маслосодержащая глина поступает на участок приема и накопления смешанная с илом в соотношении, исключающем самовозгорание отходов.

Откачка дождевой воды производится погружными насосами, установленными в приямке.

Участок приема и накопления жидких отходов с грузового автотранспорта

Жиросодержащие отходы (содержание жира до 85%) доставляются на участок ассенизатором вместимостью до 15 м^3. Слив из ассенизатора и перекачка в резервуар-усреднитель объемом 15 м^3 осуществляется электронасосными одновинтовыми агрегатами (2 шт.). На участке приема и накопления жидких отходов предусматривается установка двух резервуаров-усреднителей общим объемом 30 м^3 (2х15 м^3). Резервуар представляет собой вертикальную стеклопластиковую емкость с мешалкой и обогревом греющим кабелем.

Трубопроводная обвязка резервуаров-усреднителей, а также резервирование насосного оборудования позволяет не допустить аварийной остановки приема жидких отходов в резервуары-усреднители. Подача отходов может производиться перекрестно (один насос в каждую емкость), за счет регулирования установленной автоматической трубопроводной арматурой (затвор дисковый с электроприводом).

Допускается одновременное заполнение двух емкостей из двух машин-ассенизаторов, для чего дополнительно предусматривается установка двух сливных устройств (муфта сливная). Для отходов, содержащих небольшое количество воды и не

требующих обезвоживания, из контура хранения жидких отходов предусматривается линия отвода отходов непосредственно в форсунку инсинератора (на участок по утилизации отходов), минуя процесс сепарации. Для отходов, содержащих небольшое количество жира и примесей и не требующих шламоудаления, из контура приема жидких отходов предусматривается линия отвода отходов непосредственно на очистные сооружения (на участок накопления шлама и очищенной жидкости), минуя процесс сепарации.

Предусматривается оснащение резервуара датчиком уровня жидкости. Прибор управления насосом осуществляет управление электроприводом насоса в автоматическом режиме по сигналам, поступающим от датчика уровня жидкости в резервуаре. При полном заполнении резервуаров-усреднителей происходит автоматическая остановка подающих насосов, при полном опорожнении емкостей-устреднителей – остановка отводящих насосов.

Допускается одновременная подача жидких отходов из участка приема и накопления жидких отходов с грузового автотранспорта, а также одного из твердых отходов из участка приема и накопления твердых отходов с грузового автотранспорта, либо одновременная подача жидких отходов из участка приема и накопления жидких отходов с грузового автотранспорта и отходов с участка измельчения и накопления измельченных твердых отходов.

Для защиты прилегающих территорий от разлива жиросодержащих отходов, предусматривается возведение ограждающей стены высотой 400 мм по периметру резервуаров. Объем котлована и высота защитной стены рассчитаны на вместимость одного резервуара. Для исключения проникновения жидких отходов в грунтовые воды в случае аварийной разгерметизации одного из резервуаров предусматривается установка гидроизоляционной защитной геомембраны под подстилающим слоем по контуру каре резервуаров.

Для обслуживания резервуаров предусматривается установка комплектной площадки для обслуживания, располагаемой на крыше резервуара, а также лестницы к ней.

На трубопроводах устанавливаются запорные устройства с электроприводом, позволяющие регулировать остановку/подачу потока при заполнении/опорожнении накопительных емкостей.

Для недопущения обратного тока технологической среды после каждого насоса устанавливается обратный клапан.

Участок измельчения и накопления измельченных твердых отходов

Древесные отходы (обломки от деревянных поддонов и коробок, фанера и другие деревянные изделия), покрышки пневматических шин, ленты ковейерные, отходы бумаги и картона, упаковка полиэтиленовая, упаковка из разнородных полимерных материалов, смесь упаковок из разнородных полимерных материалов, а также фильтры тканевые доставляются в ковше трактора прямо в приемный бункер двухроторного универсального шредера производительностью 2000 кг/ч, предназначенного для измельчения полимеров, пластмасс, полиэтилена, резины, древесины, бумаги и ветоши.

Измельченные твердые отходы отводящим ленточным конвейером направляются в бункер-накопитель, оснащенный ленточным конвейером.

Из бункера-накопителя измельченные отходы направляются ленточным конвейером в инсинератор.

Допускается одновременная подача жидких отходов из участка приема и накопления жидких отходов с грузового автотранспорта и отходов с участка измельчения и накопления измельченных твердых отходов.

Участок сепарации жидких отходов

Из резервуаров-усреднителей объемами по 15 $м^3$, расположенных на участке приема и накопления жидких отходов, отходы сетью технологических трубопроводов перекачиваются в сепаратор электронасосным одновинтовым агрегатом. Для избегания остановки работы системы предусматривается установка резервного насоса. Одновременная подача отходов из двух резервуаров-усреднителей в сепаратор не предусматривается.

В сепараторе производится фракционное разделение воды и органики. После сепаратора вода направляется на шнековый дегидратор для очистки воды от взвешенных веществ. Очищенная вода и жиры отдельными технологическими сетями направляются на участок накопления шлама и осветленной жидкости. Осадок после шнекового дегидратора накапливается в контейнере. Затем этот осадок направляется в бункер для отходов отбеленной глины и ила после очистных сооружений и вместе с другими отходами направляется в печь на сжигание.

После сепаратора, в котором производится фракционное разделение воды и органики, очищенная вода и жиры отдельными технологическими сетями направляются на участок накопления шлама и осветленной жидкости.

Автоматизацией процесса не допускается подача жидких отходов на участок сепарации при полном заполнении емкостей-накопителей шлама и очищенной жидкости на участке накопления шлама и осветленной жидкости.

На трубопроводах устанавливаются запорные устройства с электроприводом, позволяющие регулировать останов/подачу потока при заполнении/опорожнении сепаратора.

Участок накопления шлама и очищенной жидкости

Из сепаратора шлам и осветленная жидкость сетью технологических трубопроводов и электронасосным одновинтовым агрегатом перекачиваются в резервуары-накопители на участок накопления шлама и очищенной жидкости. Для избегания остановки работы системы предусматривается установка резервных насосов.

Резервуар-накопитель шлама представляет собой вертикальную стеклопластиковую емкость с мешалкой объемом 20 $м^3$ и обогревом греющим кабелем.

Резервуар-накопитель осветленной жидкости представляет собой вертикальную стеклопластиковую емкость объемом 20 $м^3$ и обогревом греющим кабелем.

Для обслуживания резервуаров предусматривается установка комплектной площадки для обслуживания, располагаемой на крыше резервуара, а также лестницы к ней.

Предусматривается оснащение резервуаров датчиком уровня жидкости. Прибор управления насосом осуществляет управление электроприводом насоса в автоматическом режиме по сигналам, поступающим от датчика уровня жидкости в резервуаре. При полном заполнении резервуаров-усреднителей происходит автоматическая остановка подающих насосов, при полном опорожнении емкостей-устреднителей – остановка отводящих насосов.

Для защиты прилегающих территорий от разлива шлама и осветленной жидкости, предусматривается возведение ограждающей стены высотой 500 мм по периметру резервуаров. Объем котлована и высота защитной стены рассчитаны на вместимость одного резервуара. Для исключения проникновения жидких отходов в грунтовые воды в случае аварийной разгерметизации одного из резервуаров предусматривается установка гидроизоляционной защитной геомембраны под подстилающим слоем по контуру каре резервуаров.

Осветленная жидкость из резервуара-накопителя электронасосным агрегатом перекачивается на очистку до установленных нормативов на существующие очистные сооружения. Предусматривается также поступление на участок отходов, минуя процесс сепарации, с участка приема и накопления жидких отходов с грузового автотранспорта, содержащих небольшое количество жира и примесей и не требующих шламоудаления. Врезка трубопровода с такими отходами производится в патрубок, выходящий из резервуара-накопителя жидких отходов.

Одновременная подача осветленной жидкости из резервуара-накопителя и отходов из участка накопления и према жидких отходов с грузового автотранспорта на очистные сооружения не производится.

Шлам из резервуара-накопителя одновинтовым насосом направляется на участок по утилизации отходов.

На трубопроводах устанавливаются запорные устройства с электроприводом, позволяющие регулировать остановку/подачу потока при заполнении/опорожнении накопительных емкостей.

Участок по утилизации отходов

В роторном инсинераторе мощностью до 2,9 т/ч производится термическая утилизация (обезвреживание) промышленных отходов. Температура сжигания отходов, ^{o}C – 650 – 1000. Температура дожигания дымовых газов, ^{o}C – 900 – 1000. В составе инсинератора предусматривается скруббер «мокрой» газоочистки, в котором в качестве рабочей среды выступает вода с примесью каустической соды («известковое молоко» из извести строительной по ГОСТ 9179-2018 «Известь строительная. Технические условия») или раствора гидрооксида натрия (ГОСТ Р 55064-2012 «Натр едкий технический. Технические условия»). Концентрация растворов 10-15%. Эффективность очистки дымовых газов, % - 86. Расход соды, кг/сутки –70.

Технология термического обезвреживания, реализуемая на установках «BRENER», включает в себя следующие основные технологические стадии:

- загрузка обезвреживаемых отходов в установку;
- термическое обезвреживание отходов в камере сжигания;
- дожигание дымовых газов;
- мокрая очистка отходящих газов на скруббере;
- транспортировка и удаление отходящих газов;
- выгрузка золы и продуктов газоочистки.

Вспомогательные технологические стадии:

- прием и подготовка отходов;
- прием химических реагентов (каустическая сода), их подготовка для применения в системе газоочистки;
- прием и подача газового или дизельного топлива.

Загрузка обезвреживаемых отходов в установку

Подача твердых отходов в приемный бункер инсинератора производится при помощи ленточного конвейера, подача жидких отходов (шлам из участка накопления

шлама и очищенной жидкости) в форсунку – сетью трубопроводов при помощи электронасных агрегатов.

Термическое обезвреживание отходов в камере сжигания

Обезвреживание отходов происходит в камере сжигания при температуре 700 - 900°С. Температура в камере сжигания поддерживается горелкой, которая управляется цифровым регулятором температуры. Цифровой регулятор температуры предназначен для установки тепловых режимов работы горелок, а также контроля текущей температуры в камере сжигания и дожигания посредством термопар типа К с керамической оболочкой. Термопары устанавливаются отдельно в камеру сжигания и камеру дожигания.

Прогоревшие отходы выгружаются через выгрузной бункер (установки «BRENER» ECO Б). Нагретая газовоздушная смесь, образовавшаяся в результате горения отходов, поступает на газоочистное оборудование.

Выгрузка золы из установки осуществляется через зольник только после режима продувки (установки «BRENER» и «BRENER ECO»).

Продукты сжигания могут иметь высокую температуру, поэтому выгрузку необходимо производить с соблюдением необходимых мер предосторожности.

Камера дожигания

Отходящие газы, образовавшиеся при сжигании отходов, из камеры сжигания поступают в камеру дожигания.

Камера дожигания газов представляет собой емкостную конструкцию, выполненную из листового металла, предназначена для глубокого окисления продуктов неполного сгорания, с целью снижения концентрации вредных выбросов.

Объём камеры и её внутренняя конфигурация, формирующая траекторию газового потока, обеспечивает выдержку дымовых газов в течение не менее 2 секунд при температуре 900–1100°С. За счет расположения и диаметра патрубка выхода газов процесс дожигания происходит более эффективно.

Горячие газы подаются в камеру дожигания газов при помощи дымососа, при этом происходит термическое разложение вредных компонентов, которые проходят через огневой факел горелки камеры дожигания.

Модуль мокрой очистки отходящих газов (скруббер).

Из модуля сухой очистки отходящие газы поступают в модуль мокрой очистки.

Скруббер мокрой очистки отходящих газов представляет собой конструкцию каркасного типа. В нем происходит окончательная очистка газов от несгоревших окислов, мелких механических примесей, а также частичное охлаждение отходящих газов.

Горячие газы попадают в скруббер, где происходит постоянное распыление рабочей жидкости (скрубберного раствора) через ряд распылителей (форсунок).

Несгоревшие частицы, попадая под струи жидкости, увлажняются и выпадают в осадок.

Дымосос, создавая постоянную тягу, поднимает газы вверх. Поднимаясь выше, газ попадает под следующий распылитель, где переходят в водный раствор более мелкие частицы. Таким образом, на выходе из скруббера получается газ, охлаждённый и очищенный от несгоревших механических частиц.

Перед выходным патрубком скруббера предусмотрен набор пластин-каплеуловителей, на которых конденсируются водяные пары, тем самым предотвращается их попадание в атмосферу вместе с очищенным газом.

Вода, используемая для подачи в скруббер, используется для смешивания реагентов (расход воды 5 $м^3$/ч) (предусматривается узел смешения каустической соды с водой). Вода наполняется в специально отведенный резервуар объемом 3,5 $м^3$, после чего герметично поступает в приемник насосом-дозатором по заданной рецептуре с помощью электромеханического счетчика воды через пульт управления.

Расход реагента регулируется по показанию датчика по pH, встроенного в систему управления комплексом по утилизации.

Циркуляционный насос откачивает жидкость со дна скруббера и снова подаёт на распылители.

В процессе работы изделия необходимо контролировать уровень жидкости в скруббере, так как вследствие высокой температуры очищаемого газа часть воды не успевает конденсироваться и удаляется вместе с ним. При падении уровня щелочного раствора в емкости скруббера ниже критической происходит отключение насоса. По мере необходимости следует производить очистку емкости от скопления шлама через технологический люк.

Транспортировка и удаление отходящих газов

Очищенные продукты сгорания по системе газоходов отводятся либо на участок рекуперации тепла, либо рассеиваются в приземном слое атмосферного воздуха через дымовую трубу.

Выгрузка золы и продуктов газоочистки

Продукты газоочистки выгружаются в контейнеры для сбора отходов с крышкой (объем контейнера 1 $м^3$).

Шлам из скруббера извлекается при его очистке и выгружается в контейнер для сбора отходов с крышкой.

Контроль работы оборудования и управление установкой

Контроль работы оборудования и управление установкой «BRENER» осуществляется с панели управления.

Шкаф управления позволяет производить управление производственным процессом с безопасного расстояния при визуальном контроле хода работ.

На панель управления установкой выводятся следующие параметры и индикация:

• Температура в камере сжигания;

• Температура в камере дожигания;

• Температура раствора в скруббере;

• Температура дымовых газов, отходящих в атмосферу;

• Уровень раствора в баке скруббера;

• Индикаторы работы горелочных устройств и механизмов установки.

Выходной контроль зольного остатка, образующегося в процессе обезвреживания отходов

Выходной контроль служит для определения физико-химических свойств и класса опасности обезвреженных отходов. Для этого каждая партия обезвреженных отходов подвергается контролю остаточного содержания степени интегральной токсичности силами сторонней привлеченной лаборатории, имеющей аттестат аккредитации и аттестованной в установленном порядке.

Для оформления паспорта опасного отхода на зольный остаток проводятся определение его химического состава, включающее определение:

− pH водной вытяжки;

− остаточного содержания органического углерода;

− валового содержания щелочных и щелочноземельных металлов;

− валовое содержание тяжелых металлов.

Допускается накопление зольного остатка в укрываемом бункере. Представительная проба зольного остатка берется со всей массы отхода в бункере методом конверта. Анализ пробы проводится с привлечением аккредитованной лаборатории.

Основным топливом для инсинератора служит природный газ, резервным – дизельное топливо. Дизельное топливо (зимнее или летнее) применяется в зависимости от сезона.

Одновременная подача отходов из трех или двух бункеров накопления (из участка приема и накопления твердых отходов с грузового автотранспорта) на подающие конвейера в инсинератор не производится.

Допускается одновременная подача жидких отходов из участка приема и накопления жидких отходов с грузового автотранспорта, а также твердых отходов из участка приема и накопления твердых отходов с грузового автотранспорта, либо одновременная подача жидких отходов из участка приема и накопления жидких отходов с грузового автотранспорта и отходов с участка измельчения и накопления измельченных древесных отходов. Также допускается одновременная подача в инсинератор отходов шлама из участка накопления шлама и очищенной жидкости и твердых отходов из участка приема и накопления твердых отходов с грузового автотранспорта, а также одновременная подача отходов шлама из участка накопления шлама и очищенной жидкости и отходов с участка измельчения и накопления измельченных древесных отходов.

Участок заправки топливной емкости инсинератора

Предусматривается комплектная емкость объемом 0,9 $м^3$ для хранения запаса дизельного топлива (на 15 часов непрерывной работы; суточная потребность) для работы инсинератора. Емкость оснащается датчиком уровня топлива.

Сверху имеется заливная горловина с запорным механизмом, патрубками для подключения топливного бака к горелке, подающим и возвратным, а также дыхательным клапаном. Емкость установлена на крыше инсинератора. Заполнение топливного бака инсинератора производится электронасосным агрегатом, перекачивающим топливо из бензовоза. Электронасос и сливное устройство (муфта сливная) устанавливаются в наземный металлический рамный сливной колодец, исключающем случайные проливы.

К форсункам топливоподачи инсинератора топливо из накопительной емкости поступает самотеком.

Участок накопления зольных отходов

Выгрузка зольных отходов из инсинератора производится комплектным шнековым конвейером. Хранение золы осуществляется в зольных контейнерах объемом 1 $м^3$. Загрузка золы в зольный контейнер производится наклонным шнековым транспортером. Конструкция контейнеров позволяет их захват и перемещение погрузчиками, а также мусоровозами с кранами-манипуляторами.

Количество зольных контейнеров, устанавливаемых на участке – 3. Вывоз контейнеров производится по мере заполнения (80% объема).

Участок рекуперации тепла

Очищенные продукты сгорания из участка по утилизации отходов по системе газоходов направляются в рекуператор тепла, позволяющий получить горячую воду,

направляемую на использование в производстве (перспектива). Нагрев воды производится за счет конденсации дымовых газов теплообменником.

В рамках реализации данного проекта не предусматривается конечный потребитель горячей воды.

АБК

Административно-бытовой комплекс представляет собой блок-контейнер заводского изготовления, поставляемый в полной заводской готовности, включая системы отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, а также водоснабжения и канализации (туалет).

В административно-бытовом корпусе располагается помещение персонала, помещение охраны и санитарный узел.

Помещение оснащается полным перечнем технологического оборудования в соответствии с функциональным назначением.

Состав и количество технологического оборудования принято в соответствии с заданием на проектирование, нормами технологического проектирования и данными, предоставленными заказчиком. Полный перечень оборудования приводится в спецификации оборудования. Применяемое оборудование обеспечивает высокое качество выпускаемой продукции с наименьшими энергетическими и материальными затратами.

Сведения о категории земель, на которых располагается (будет располагаться) объект капитального строительства

Производственная зона размещения производственных объектов III класса опасности установлена для обеспечения правовых условий строительства, реконструкции и эксплуатации производственных объектов III класса опасности – формирования комплексов производственных предприятий для размещения производственных объектов III класса опасности с санитарно- защитной зоной 300 метров, допускающих размещение общественно-деловых и коммерческих объектов, допускаемых к размещению в промышленных зонах.

Организация рельефа вертикальной планировкой

Вертикальная планировка площадки решена исходя из условий максимального сохранения естественного рельефа, почвенного покрова, с учетом инженерно-геологических условий площадки, в увязке с прилегающей территорией, с учетом создания оптимальных уклонов планируемой поверхности для отвода поверхностных вод.

Отвод воды от здания обеспечивается благодаря решению вертикальной планировки путем придания соответствующего уклона поверхности участка. Водоотвод

осуществляется открытым способом по верху покрытия вдоль бортового камня с последующим сбросом в проектируемые водоотводные лотки.

Для проектируемых участков площадки принята система сплошной вертикальной планировки рельефа, с сечением горизонталей через 0,10 м с учетом нормативного уклона площадки и выполнения оптимального объема земляных работ. Уклон по площадке составляет i=5-10 промиль.

Уровень полов первого этажа зданий выше планировочной отметки примыкающих к зданиям участков не менее чем на 15 см.

Планировочные отметки зданий, автопроездов и площадок приняты в увязке с технологическими требованиями, существующим рельефом и дорогой.

Описание решений по благоустройству территории

Для обеспечения нормальных санитарно-гигиенических условий, возможности свободного перемещения по проектируемой территории, проектом предусматриваются мероприятия по озеленению, благоустройству. Участки свободные от застройки и твердого покрытия подлежат озеленению. Озеленение газонов должно быть выполнено низкорастущими многолетними травами (рекомендуется мятник луговой.

Проектом благоустройства территории предусматривается:

- устройство проездов и площадок к проектируемым сооружениям из плит ПАГ 18 и из бетона;

- устройство фрагментов покрытия отмостки из бетонной плитки;

- устройство тротуара шириной не менее 1,50 м из бетонной плитки;

- устройство растительного покрова с созданием газонов;

- установка ограждения по периметру границам проектируемого участка с откатными воротами;

Зеленые насаждения являются органической частью планировочной структуры и одновременно выполняют санитарно-гигиенические и декоративные функции.

Проезды запроектированы двухполосные шириной не менее 7 м.

Развитость транспортной инфраструктуры района строительства

Транспортное обслуживание выполнено в увязке с существующей дорожной сетью прилегающих территорий. Основной въезд на территорию строительства осуществляется с северной стороны границы земельного участка.

Для обеспечения строительства предусматривается организация поставки строительных материалов и конструкций от заводов-производителей и торговых предприятий г. Светлый и Калининградской области, автомобильным и железнодорожным транспортом.

Транспортировка строительных машин производится в соответствии с использованием сети существующих городских и магистральных автодорог как внутри предприятия так и за ее пределами.

Создание временных промежуточных складов не требуется.

Характеристика земельного участка, предоставленного для строительства с обоснованием необходимости использования для строительства земельных участков вне предоставленного земельного участка

Земельный участок КН 39:00:000000:634 площадью 10 591 м кв. расположен в г. Светлый Калининградской области».

Использование для строительства земельных участков вне земельного участка, предоставляемого для строительства объекта капитального строительства, не требуется.

Организационно-технологическая схема последовательности возведения зданий и сооружений и методы производства основных работ

Строительство предусматривается осуществлять специализированной подрядной строительной организацией.

Работы должны производиться с соблюдением нормативных документов, регламентов, инструкций и проектной документацией, с оформлением нарядов-допусков, актов и других документов, с назначением ответственных лиц за подготовку, организацию, проведение работ и обеспечение мер безопасности, с соблюдением ППР, согласованного и утвержденного Заказчиком.

Для обеспечения своевременной подготовки и соблюдения технологической последовательности строительства Согласно СП 48.13330.2019 «Организация строительного производства», выделены подготовительный и основной периоды строительства.

Организационно-техническая подготовка строительства осуществляется в два этапа:

I этап – организационные мероприятия, выполняемые до подписания договора с подрядчиком;

II этап – технические мероприятия и строительные работы по подготовке площадки строительства.

В состав работ I этапа выполняемых Заказчиком, входят:

-утверждение документации для строительства;

-определение источников поставок материальных ресурсов;

-размещение заказов на поставку строительных материалов, конструкций и изделий, оборудования и др., (первоочередные поставки) в соответствии с заказными спецификациями;

-открытие финансирования;

-заключение договоров с подрядчиком.

II этап организационно-технической подготовки включает:

- уточнение геодезической разбивки территории строительства и передача ее в натуре подрядчику;

- получение разрешения и согласования от государственных органов власти, необходимые для выполнения строительных работ и мобилизации персонала, а также для доставки на объект строительного оборудования и материалов;

- решение вопросов использования для нужд строительства автомобильных дорог, местных источников энергоресурсов, местных строительных материалов, карьеров грунта.

- прием и перевозка строительных машин и механизмов материалов, конструкций, изделий и оборудования в объеме, необходимом для строительства;

- работа производственных подразделений, которые занимаются обустройством пунктов приема грузов, инженерно-технической подготовкой и другими первоочередными работами;

Строительство комплекса, предполагается осуществлять в следующие этапы:

1. Работы подготовительного периода;

2. Работы основного периода.

• Отрывка котлована под здание №9 по ГП и подземных сооружений (приямок, бункер накопитель, резервуар усреднитель , сепоратор);

• Устройство фундаментов и нулевого цикла зданий и сооружений выполнять с применением кранов на автомобильном ходу;

• Монтаж нулевого цикла зданий и сооружений выполнять с применением кранов на автомобильном ходу;

• Обратная засыпка и уплотнение пазух котлованов;

• Монтаж надземной части зданий, инженерных сооружений и галерей для прокладки инженерных сетей;

• Монтаж инженерных систем, включая пусконаладочные работы по вводу их в эксплуатацию;

• Благоустройство территории.

Конкретные технологические решения и основные организационные мероприятия должны быть разработаны в проекте производства работ (ППР) на каждый отдельный

объект строительства, при этом необходимо работы с применением основных машин и механизмов разграничить или увязать между собой по времени так, чтобы они не мешали друг другу.

Все основные работы по строительству должны проводиться согласно требованиям проекта производства работ, технологических карт и в соответствии с требованиями СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002, СП 48.13330.2019, ПУЭ, ГОСТ Р, ФЗ №123-ФЗ.

При выполнении работ следует своевременно оформлять исполнительную документацию и акты промежуточной приемки в соответствии с СП 48.13330.2019.

На выезде со стройплощадки предусматривается организовать место для мойки и чистки колес автотранспорта вне расположения подземных существующих коммуникаций, а так же контейнер для строительного мусора, устанавливаемый на твердом основании.

Временная дорога на строительной площадке шириной 6,0 м с местом для разворота 12х12 метров для строительных машин, с устройством покрытия из дорожных плит.

Движение автотранспорта внутри строительной площадки устанавливается со скоростью 10 км/час, на прямых участках передвижения, и 5 км/час на поворотах.

На период производства работ заезд транспорта на территорию строительства, не связанного с выполнением строительных работ, запрещен.

На строительной площадке предусматривается размещение площадок складирования негорючих материалов, инвентарных средств пожаротушения, бытового городка для строителей, оборудованного биотуалетами и контейнером для бытового мусора и пищевых отходов, устанавливаемого на твердом основании.

Площадки складирования устраиваются с уклоном от строящихся зданий для стоков атмосферных осадков и освещаются в темное время суток. Складирование мелкоразмерных конструкций и материалов необходимо осуществлять в соответствии с требованиями ГОСТов и технических условий.

Необходимо обеспечить безопасное расстояние от мест складирования материалов, конструкций и оборудования до ограждения строительной площадки (не менее 1 м).

Снабжение участка строительства сжатым воздухом осуществляется от передвижного компрессора типа ЗИФ-55.

Для противопожарных нужд предусмотрено использование противопожарных ёмкости с водой (количество и место расположения уточнить на стадии разработки ППР).

Обеспечение строительства электроэнергией в подготовительный период осуществляется в соответствии с ТУ заказчика на энергоснабжение.

Временное водоснабжение осуществляется в соответствии с ТУ заказчика.

Бытовой городок строителей принимается узловым и располагается внутри строительной площадки.

Для погрузки строительного мусора и грунта в автосамосвалы используется фронтальный погрузчик типа К – 700.

Разработку траншей необходимо выполнять с помощью экскаватора типа, Cat 320 D с разработкой грунта в «отвал». Лишний объем грунта перемещается в места указанные заказчиком.

Вертикальная планировка площадки и обратную засыпку траншей выполняется с помощью бульдозеров и экскаваторов.

Разработка котлована выполняется экскаватором Cat 320D.

Строительство подземной и надземной части зданий предусмотрено при помощи автомобильных кранов:

- монтаж подземной и надземной части здания АБК и сооружений выполняется с применением автомобильного крана КС-55717К-1 грузоподъемностью 25 т;

- монтаж инженерного оборудования осуществляется с автомобильными кранами КС-65713-1 «Галичанин» грузоподъемностью 40-50 т.

Погрузо-разгрузочные работы и работы по монтажу инженерных сетей, инженерных сооружений и объектов благоустройства предусмотрено производить при помощи автомобильного крана.

Отделочные работы выполняются с применением строительных лесов.

При монтаже конструкций применяются инвентарные средства подмащивания.

Доставка рабочих на строительную площадку осуществляется силами подрядчика городским общественным транспортом.

Окончательная привязка кранов уточняется на стадии проекта производства работ.

Подготовительные работы:

На стройплощадке, принятой от заказчика по акту, генподрядчик должен обеспечить следующие подготовительные работы:

- расчистка площадки от посторонних предметов;

- ограждение строительной площадки в соответствии с требованиями ГОСТ Р 58967- 2020. «Ограждения инвентарных строительных площадок и участков производства строительно-монтажных работ. Технические условия». В качестве ограждения используется часть существующего ограждение соседнего предприятия;

- устройство временных бытовых инвентарных зданий. Обеспечить временные бытовые помещения водой и электроэнергией от существующих сетей, в соответствии с требованиями санитарных норм и правил;

- устройство противопожарной безопасности стройплощадки;

- снос существующих зданий и сооружений на пятне застройки;

- организация площадок складирования материалов;

- устройство временного энергоснабжения строительной площадки.

Обеспечение противопожарной безопасности производить в соответствии с Постановлением Правительства РФ ФЗ №123-ФЗ.

Устройство энергоснабжения выполнить в соответствии с ТУ на временное электроснабжение (до подключения от электростанции переносного типа Huter DY9500L 64/1/39).

Создание геодезической разбивочной основы:

Геодезические работы являются неотъемлемой частью работ по подготовке площадки под строительство и осуществляются по единому для данного объекта графику, увязанному со сроками выполнения общестроительных, монтажных и специальных работ. Геодезическая основа на участке производства работ создается для производства комплекса геодезических работ:

- основных и детальных разбивочных работ;

- контроля выполнения строительных норм и правил;

- пооперационного контроля выполненных земляных работ;

- исполнительных съемок готового сооружения и инженерных сетей для составления исполнительной документации.

Порядок создания геодезической основы и требования к точности ее построения регламентируются СП 126.13330.2017.

Внешнюю разбивочную сеть здания (сооружения) следует создавать в виде геодезической сети, пункты которой закрепляют на местности основные (главные) разбивочные оси, а также углы здания (сооружения), образованные пересечением основных разбивочных осей.

Приемку геодезической разбивочной основы для строительства следует оформлять актом.

Непосредственно перед выполнением разбивочных работ исполнитель должен проверить неизменность положения знаков разбивочной сети здания (сооружения) путем повторных измерений элементов сети.

Разбивочные оси, монтажные (ориентирные) риски следует наносить от знаков внешней или внутренней разбивочных сетей здания (сооружения). Количество разбивочных осей, монтажных рисок, маяков, места их расположения, способ закрепления следует указывать в проекте производства работ или в проекте производства геодезических работ.

Выполнение геодезических работ необходимо осуществлять не только применительно к проектируемым объектам, но и в отношении временных сооружений. Детальную разбивку объекта производит строительная организация после проведения планировки. Точность геодезических работ должна соответствовать требованиям главы СП 126.13330.2017

Транспортные и погрузо-разгрузочные работы:

Погрузо-разгрузочные работы при строительстве и монтаже здания выполняются автомобильными кранами. Для предотвращения воздействия опасных факторов зону действия крана ограничить линией запрещающих знаков безопасности. Знаки безопасности выполнить по ГОСТ 12.4.026-2015, установить на земле на стойках высотой 2,5 м. Знаки должны быть хорошо видны крановщику и освещены в темное время суток.

Выбор крана уточняется при разработке проектов производства работ с учетом грузоподъемности, высоты подъема и вылета стрелы, исходя из координат установки наиболее тяжелых элементов, наличия кранов и стоимости машино/часа работы. Установку, ремонт и обслуживание крана необходимо производить силами специализированной организации, осуществляющей эксплуатацию.

Безопасность в процессе производства работ по подъему и перемещению грузов обеспечивается комплексом мероприятий направленных на улучшение условий труда и техники безопасности на участках производства работ. Условия безопасности при монтаже конструкций регламентируются проектом производства работ, разработанного на основе данного ПОС.

Земляные работы:

При производстве земляных работ необходимо соблюдать требования СП 45.13330.2017 Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения. Основания и фундаменты», СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования» и СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство» (раздел 5).

Разработка траншей и котлованов осуществляется одноковшовыми экскаваторами. Для земляных работ применяют следующие машины: - Экскаватор-погрузчик

одноковшовый «обратная лопата» и планировочный ковш колесный (разработка грунта, расчистка, планировка территории).

Рытьё траншей вести экскаватором Caterpillar 320DL с емкостью ковша 1,2 м^3 с соблюдением совмещённого графика земляных работ и прокладки коммуникаций, разрабатываемого в ППР. Грунт, оставшийся от обратной засыпки, можно использовать для вертикальной планировки. Грунт, вынутый из траншеи, должен укладываться в отвал с одной стороны траншеи на расстоянии не ближе 0,5 м от её бровки. Другая сторона должна оставаться свободной для передвижения транспорта и производства монтажно-укладочных работ. Траншеи и котлованы должны разрабатываться с откосами.

Разработку грунта под фундаментную плиту АБК и приямков производить экскаватором Caterpillar 320DL с емкостью ковша 1,20 м^3.

В процессе земляных работ «нулевого цикла» необходимо организовать постоянный технический надзор за состоянием грунта и соблюдением техники безопасности при производстве работ.

Устройство фундаментов:

К устройству конструкций нулевого цикла следует приступать после выполнения всего комплекса земляных работ и геодезической разбивки здания на местности с выноской осей в натуру.

Проектом предусмотрен плитный монолитный ж/б фундамент. Монтаж опалубки производится вручную из пиломатериалов естественной влажности. Бетонные и арматурные работы следует выполнять согласно СП 70.13330.2012.

До начала устройства фундаментов должны быть выполнены следующие работы:

- организован отвод поверхностных вод от площадки строительства (при необходимости);

- устроены подъездные пути и автодороги;

- обозначены пути движения механизмов, места складирования арматурных сеток и укрупнения опалубки, подготовлена монтажная оснастка и приспособления;

- завезены арматурные сетки, каркасы и комплекты опалубки в количестве, обеспечивающем бесперебойную работу не менее, чем в течение двух смен;

- составлены акты приемки основания фундаментов в соответствии с исполнительной схемой;

- устроено временное электроосвещение рабочих мест и подключены электросварочные аппараты;

Весь комплекс работ выполняется в соответствии с СП 45.13330.2017. Для доставки бетона на стройплощадку рекомендуется использовать автобетоносмесители АБС-5-ДО и автобетононасосы.

Подача опалубки, арматуры производится при помощи автомобильных кранов.

При возведении монолитных конструкций применяются инвентарные средства подмащивания.

Распалубливание монолитных конструкций должно производиться после достижения бетоном прочности, обеспечивающей сохранность поверхности и кромок углов при снятии опалубки.

Безопасность в процессе производства работ по подъему и перемещению грузов обеспечивается комплексом мероприятий, направленных на улучшение условий труда и техники безопасности на участках производства работ.

Выбор крана производится с учетом грузоподъемности, высоты подъема и вылета, исходя из координат установки наиболее тяжелых элементов.

Бетонные работы:

Бетон при использовании производственных строительных баз к месту укладки подвозится специализированным автотранспортом (автобетоносмесителями типа СБ-92-1А, СБ-92В-1, СБ-159А, СБ-130) или автобетоновозами типа СБ-113 централизованно. Бетонные смеси следует укладывать в бетонируемые конструкции горизонтальными слоями одинаковой толщины без разрывов, с последовательным направлением укладки в одну сторону во всех слоях. Укладка всех последующих слоев бетонной смеси допускается до начала схватывания бетона предыдущего слоя.

Уплотнение бетонной смеси производится глубинными или поверхностными вибраторами типа ИВ-92А, ИВ-99, ИВ-101.

Рекомендуется доставлять готовые смеси.

Опалубочные работы:

Распалубливание боковых поверхностей бетонных конструкций допускается после достижения бетоном прочности, обеспечивающей сохранность их углов и кромок.

Удаление несущей опалубки железобетонных конструкций допускается при достижении проектной прочности бетоном, %:

- плиты и своды пролетом до 2 м 50
- балки и прогоны пролетом до 8 м 70
- плиты и своды пролетом 2...8 м 70
- несущие конструкции пролетом более 8 м 100

Во всех случаях загрузки конструкций полной расчетной нагрузкой, допускается после приобретения бетоном проектной прочности. Распалубка конструкций должна производиться в определенной последовательности.

Арматурные работы:

Арматурная сталь (стержневая, проволочная) и сортовой прокат, арматурные изделия и закладные элементы должны соответствовать проекту и требованиям соответствующих стандартов.

Расчленение пространственных крупногабаритных арматурных изделий, а также замена предусмотренной проектом арматурной стали должны быть согласованы с заказчиком и проектной организацией.

Сварочные работы:

Электросварочная установка должна иметь паспорт, инструкцию по эксплуатации и инвентарный номер, под которым она записана в журнале учета и периодических осмотров.

К обслуживанию электросварочных установок допускаются специалисты, имеющие специальные удостоверения и не ниже II квалификационной группы допуска к обслуживанию электроустановок напряжением до 1000 в.

Освещенность рабочих мест при выполнении сварочно-монтажных работ в темное время суток должна быть не менее 30 лк.

Сварка и контроль сварных соединений будут выполняться в соответствии с разработанными техническими требованиями на сварку и должны соответствовать требованиям действующих норм.

Проведение работ в местах расположения подземных коммуникаций

При производстве работ в охранных зонах пересекаемых или параллельно проходящих коммуникаций заказчик обязан оформить «Ордер на право производства работ в охранной зоне инженерных коммуникаций».

Производство работ в охранной зоне инженерных коммуникаций необходимо выполнять с соблюдением требований ТУ на пересечение с коммуникацией.

Подрядчик, на основании полученных технических условий оформляет разрешение на работу в охранной зоне и другие необходимые разрешительные документы.

Запрещается производство работ в охранной зоне инженерных коммуникаций без оформления необходимых разрешительных документов.

В случае обнаружения при выполнении земляных работ подземных коммуникаций, не обозначенных в технической документации, необходимо прекратить земляные работы,

принять неотложные меры по их предохранению от повреждений и вызвать на место работ представителя эксплуатирующего предприятия.

Проезд строительной техники над действующими подземными коммуникациями допускается только по специально оборудованным временным переездам в местах, согласованных с эксплуатирующей организацией.

Земляные работы необходимо производить под постоянным контролем представителя службы эксплуатации.

Проведение работ в местах расположения линий электропередачи и связи

Работа строительных машин в охранной зоне воздушных линий электропередачи разрешается при наличии у машинистов нарядадо пуска и при полностью снятом напряжении организацией, эксплуатирующей данную линию электропередачи.

В случае невозможности снятия напряжения строительно-монтажные работы в охранной зоне воздушных линий электропередачи допускаются только:

• при наличии письменного разрешения эксплуатирующей организации;

• при предварительной выдаче механизаторам и строителям наряда-допуска строительно-монтажной организацией;

• при руководстве и непрерывном надзоре ответственного лица из числа ИТР, назначенного организацией ведущей работы, имеющего квалификационную группу по технике безопасности не ниже II согласно требованиям Федерального закона от 30.12.2009 № 384-ФЗ (ст.15) СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002;

• при расстоянии от подъемной и подвижной части грузоподъемной машины и от поднимаемого груза в любом положении до ближайшего провода воздушных линий электропередачи, находящегося под напряжением:

1) до 20 кВ-2м;

2) от 20 до 35 кВ - 2 м;

3) от35до110кВ-3м;

• при наличии у машинистов строительных машин группы допуска по электробезопасности не ниже II;

• при условии, если все работающие в охранной зоне могут оказать первую доврачебную помощь пострадавшим от электрического тока.

Не допускается работа грузоподъемных машин вблизи воздушных линий электропередачи, находящейся под напряжением, при ветре, вызывающем отклонение на опасное расстояние свободных (без груза) тросов и канатов, с помощью которых поднимают груз.

Сведения о материалах труб систем водоснабжения и мерах по их защите от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод

Прокладка труб принята из ПЭ труб по ГОСТ 18599-2001, а также из труб стальных водогазопроводных по ГОСТ 3262-75. Участки стальных труб в местах надземной прокладки предусматриваются в тепловой изоляции и с греющим кабелем.

Антикоррозионная изоляция наружной поверхности трубопровода принята в составе:

- Эмаль ЭП-1527 «Ветокор-102» в 2 слоя;

- Грунтовка ЭП-0444 «Ветокор-103» в 2 слоя.

Производство работ вести в соответствии с требованиями СП 129.13330.2011 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации».

Основание под трубы принято естественное.

Для водоснабжения площадки используется вода технического качества, для питьевых нужд используется привозная вода питьевого качества

Сведения о существующих и проектируемых системах канализации, водоотведения и станциях очистки сточных вод

Данным разделом предусматривается разработка проекта систем наружной дождевой и производственной канализации по объекту: «Комплекс сооружений по утилизации отходов в г. Светлый Калининградской области».

Проект водоотведения разработан на основании:

- архитектурно-строительных чертежей;

- технологической части проекта;

- технических условий на подключение к сетям водоснабжения и канализации;

- технических требований к разделу;

- иных документов, являющимися неотъемлемой частью договора (контракта) и в соответствии с действующими нормативными документами.

Район проектируемого строительства, в соответствии с СП 14.13330.2018 не относится к сейсмическим.

На проектируемом объекте «Комплекс сооружений по утилизации отходов в г. Светлый Калининградской области» запроектированы следующие системы канализации:

- дождевая канализация;

- производственная канализация.

На территории предприятия имеется существующая система дождевой канализации.

Наружная сеть дождевой канализации запроектирована самотечная, подземная.

Подключение проектируемой внутриплощадочной сети дождевой канализации предприятия предусмотрено в существующую дождевую канализационную сеть, согласно ТУ от 30.04.2025, с дальнейшей подачей стока на существующие очистные сооружения.

Трубопровод дождевой канализации принят из полиэтиленовых двухслойных гофрированных труб по ГОСТ Р 54475-2011 диаметрами DN/OD 200 и 315 мм.

Основание под трубы принято: грунтовое плоское с подготовкой из песчаного грунта (песчаная подготовка h=0,15 м и засыпка песком 0,3 м над верхом трубы с повышенной степенью уплотнения h=0,95 м).

Наружная проектируемая сеть производственной канализации предусматривает сбор стоков от здания АБК, от скруббера и от емкости-накопителя осветленной жидкости после сепаратора.

Наружная сеть производственной канализации запроектирована самотечная, подземная. После канализационной насосной станции напорная.

Подключение проектируемой внутриплощадочной сети производственной канализации предприятия предусмотрено к существующим производственным очистным сооружениям ООО «Содружество-Протеин».

Трубопровод производственной самотечной канализации принят из полиэтиленовых двухслойных гофрированных труб по ГОСТ Р 54475-2011 диаметрами DN/OD 160 и 200 мм, напорной канализации из труб стальных электросварных по ГОСТ 10704-91 диаметром условного прохода 50 мм.

Основание под трубы принято: грунтовое плоское с подготовкой из песчаного грунта (песчаная подготовка h=0,15 м и засыпка песком 0,3 м над верхом трубы с повышенной степенью уплотнения h=0,95 м) под самотечную сеть и естественное основание под напорную трубу.

Обоснование продолжительности строительства

Продолжительность строительства определена на основании «Норм продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» СНиП 1.04.03-85* 2. «Коммунальое хозяйство», п.53, как мусороперезагрузочная станция мощностью 200 тыс. $м^3$ в год.

$Т_{общ.}$ комплекса = 5 месяцев, в том числе подготовительный период 0,5 месяцев.

Сведения о виде, составе и планируемом объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов

Накопление отходов до их вывоза на захоронение, использование/обезвреживание или передачу специализированному предприятию осуществляется в местах

организованного сбора на специально отведенных площадках, расположенных на территории предприятия.

Накопление отходов осуществляется в соответствии с установленными классами опасности.

Отдельные виды отходов подлежат передаче специализированным организациям, обладающим соответствующими лицензиями и мощностями по утилизации и обезвреживанию отходов.

Принятый в проекте порядок обращения с отходами, предусматривает раздельный сбор и передачу специализированным организациям для утилизации и обезвреживания отходов, относящихся к вторичным материальным ресурсам.

Мероприятия по охране окружающей среды

Проект вертикальной планировки выполнен с учетом максимального сохранения существующего рельефа, исходя из условий отвода поверхностных вод со скоростями, исключающими возможность эрозии почвы.

Сбор строительных отходов осуществляется на площадках временного хранения отходов в контейнерах или открытым способом раздельно по их видам, классам опасности и другим признакам, для того чтобы обеспечить их вывоз.

Площадки временного хранения строительных отходов и подъезды к ним должны быть оборудованы дорожными плитами, чтобы исключить загрязнение и повреждение растительного слоя. Продолжительность хранения строительных отходов не более 3х суток.

Вывоз осуществляется автомобильным транспортом. Образователи (подрядчик) строительных отходов обязаны иметь заключенные договоры с перевозчиками и получателями строительных отходов, имеющих соответствующие лицензии на перемещение, переработку.

Учет образовавшихся, переданных на переработку строительных отходов осуществляется в журнале учета временного хранения и удаления отходов по форме. Ответственность за сбор, временное хранение и учет строительных отходов несет образователь отходов.

Мероприятия по рациональному использованию и охране вод и водных биоресурсов

Согласно ст. 65 "Водный кодекс Российской Федерации" от 03.06.2006 N 74-ФЗ (ред. от 08.12.2020) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2021) п.15. В границах водоохранных зон запрещается:

- движение и стоянка транспортных средств (кроме специальных транспортных средств), за исключением их движения по дорогам и стоянки на дорогах и в специально оборудованных местах, имеющих твердое покрытие;

- строительство и реконструкция автозаправочных станций, складов горюче-смазочных материалов (за исключением случаев, если автозаправочные станции, склады горюче- смазочных материалов размещены на территориях портов, инфраструктуры внутренних водных путей, в том числе баз (сооружений) для стоянки маломерных судов, объектов органов федеральной службы безопасности), станций технического обслуживания, используемых для технического осмотра и ремонта транспортных средств, осуществление мойки транспортных средств;

- размещение кладбищ, объектов уничтожения биологических отходов, объектов размещения отходов производства и потребления, химических, взрывчатых, токсичных, отравляющих и ядовитых веществ (за исключением специализированных хранилищ аммиака, метанола, аммиачной селитры и нитрата калия на территориях морских портов, перечень которых утверждается Правительством Российской Федерации, за пределами границ прибрежных защитных полос), пунктов захоронения радиоактивных отходов, а также загрязнение территории загрязняющими веществами, предельно допустимые концентрации которых в водах водных объектов рыбохозяйственного значения не установлены.

В данном случае биологические отходы не уничтожаются, размещения отходов производства и потребления, химических, взрывчатых, токсичных, отравляющих и ядовитых веществ не производится.

п.16. В границах водоохранных зон допускаются проектирование, строительство, реконструкция, ввод в эксплуатацию, эксплуатация хозяйственных и иных объектов при условии оборудования таких объектов сооружениями, обеспечивающими охрану водных объектов от загрязнения, засорения, заиления и истощения вод в соответствии с водным законодательством и законодательством в области охраны окружающей среды. Выбор типа сооружения, обеспечивающего охрану водного объекта от загрязнения, засорения, заиления и истощения вод, осуществляется с учетом необходимости соблюдения установленных в соответствии с законодательством в области охраны окружающей среды нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов. В целях настоящей статьи под сооружениями, обеспечивающими охрану водных объектов от загрязнения, засорения, заиления и истощения вод, понимаются:

- централизованные системы водоотведения (канализации), централизованные ливневые системы водоотведения;

- сооружения и системы для отведения (сброса) сточных вод в централизованные системы водоотведения (в том числе дождевых, талых, инфильтрационных, поливомоечных и дренажных вод), если они предназначены для приема таких вод;

- локальные очистные сооружения для очистки сточных вод (в том числе дождевых, талых, инфильтрационных, поливомоечных и дренажных вод), обеспечивающие их очистку исходя из нормативов, установленных в соответствии с требованиями законодательства в области охраны окружающей среды и настоящего Кодекса;

- сооружения для сбора отходов производства и потребления, а также сооружения и системы для отведения (сброса) сточных вод (в том числе дождевых, талых, инфильтрационных, поливомоечных и дренажных вод) в приемники, изготовленные из водонепроницаемых материалов;

- сооружения, обеспечивающие защиту водных объектов и прилегающих к ним территорий от разливов нефти и нефтепродуктов и иного негативного воздействия на окружающую среду.

Водоснабжение объекта осуществляется от сетей централизованного водоснабжения существующего предприятия.

Оценка воздействия строительных работ на водную среду и водные биоресурсы

Согласно принятым проектным решениям, земляные работы в русловых частях рыбохозяйственных водных объектов не предусмотрены. Таким образом, отторжение площадей дна и образование шлейфов взвеси в акватории рыбохозяйственных водных объектов не прогнозируется.

Пойма на участке строительства отсутствует.

В соответствии с предоставленной проектной документацией, поверхностный сток с территории (застройка, мощение) в период эксплуатации объекта упорядочен и поступает на существующие очистные сооружения. Очищенные сточные воды сбрасываются в канал ПР-5.

В случае если при осуществлении планируемой деятельности (размещении проектируемых объектов) в водоохранной зоне обеспечиваются сбор, очистка и отведение в водный объект поверхностных вод, определение потерь водных биоресурсов от сокращения (перераспределения) водного стока не требуется (п. 19, Методика…, 2020).

Вода, откачиваемая из траншей и котлованов, подлежит сбору, очистке на очистных сооружениях и впоследствии возврату в Калининградский морской канал.

Питьевая вода - привозная, в пластиковых бутылях, вода для технических нужд от существующих сетей или привозить в автоцистерне.

Таким образом, забор воды из естественных поверхностных источников и сброс неочищенных стоков в их акваторию в период строительства и эксплуатации объекта проектом не предусмотрен.

Негативное воздействие на водные биоресурсы прогнозируется в результате сокращения (перераспределения) естественного стока с деформированной поверхности водосборного бассейна Калининградского морского канала (Калининградского залива) в период строительства.

В соответствии с п. 19 (Методика…, 2020), производится расчет потери водных биоресурсов в результате сокращения, перераспределения или утраты естественного стока с деформированной поверхности водосборного бассейна водного объекта (водных объектов), *за исключением морей и океанов*, если не затрагивается водосборная площадь внутренних водных объектов.

В данном случае, строительными работами не затрагивается водосборная площадь внутренних водных объектов. Оказывается воздействие на водосборный бассейн водного объекта Калининградский залив, являющегося частью морской акватории (Государственный водный реестр РФ).

Оценка воздействия намечаемой деятельности на водную среду, в данном случае на водные биоресурсы, выполнена в соответствии с техническими решениями, исходя из безаварийных и штатных условий осуществления намечаемой деятельности.

3. БИОТА

Описание биоты выполнено по результатам экспедиционных работ проведенных в январе 2020 г. и на основании данных литературных источников.

Выполнен анализ проб воды и кормовых организмов, отобранных в Калининградском морском канале, в районе расположения рассматриваемого объекта, приведены данные по кормовым организмам ихтиофауны.

3.1 Методы отбора и обработки проб

Экспедиционные работы по отбору проб кормовых организмов ихтиофауны в акватории Калининградского морского канала проводили 26.10.2020 г. Позиционирование на станциях выполняли с помощью приемника GPS Garmin 72. Отбор проб планктона и бентоса проводился в указанных координатах (таблица 4.1.1). В рамках данных работ выполнено 3 комплексные станции (рисунки 3.1.1, таблица 3.1.1).

Рисунок 3.1.1 – Схема расположения станций

Таблица 3.1.1 – Координаты, глубина и некоторые характеристики водной среды на станциях отбора биологических проб

Станция	Дата	Координаты		Глубина, м	Прозрачность, м	Т воды, ºС	Грунт
1	26.01.2020	54°41'268"	020°13'100"	5	0,5	5,0	Серый, ил.-песч., запах H_2S
2	26.01.2020	54°41'225"	020°13'339"	1,5	0,6	5,1	Песч.-ил
3	26.01.2020	54°41'246"	020°13'533"	1,5	0,6	5,1	Песч.-ил

Фитопланктон Пробы фитопланктона отбирали из поверхностного слоя. Пробы объемом 0,5 л фиксировали раствором Люголя с добавлением уксусной кислоты и формалина (Руководство…, 1992), зафиксированную пробу маркировали и хранили в тёмном, прохладном месте до передачи в лабораторию для анализа.

В лаборатории определяли видовой состав, общую численность и биомассу. Пробы сгущали методом осаждения до 10 мл. Идентификацию и подсчет водорослей выполняли в камере Нажотта объёмом 0,01 мл под микроскопом «Микромед» при увеличении 150 и 600. Счет фитопланктона велся в клетках. Объем водорослей вычисляли методом геометрического подобия, общая биомасса фитопланктона рассчитывается по суммарному объему счетных единиц водорослей, принимая, что 109 мкм^3 соответствует 1 мг сырой биомассы (Руководство…, 1992). Систематика высших таксонов взята из справочника по альгологии «Водоросли»…, 1989. Номенклатура водорослей (роды, виды) соответствует современной.

Зоопланктон Пробы зоопланктона отбирали процеживанием 50 л воды. Использовали планктонную сеть Джеди (рисунок 3.1.2), размер ячеи 100 мкм. Пробы фиксировали 40% раствором формалина до конечной концентрации 4%.

Камеральная обработка проб выполнялась счетным методом Гензена в камере Богорова (Методические ..., 1984). Расчет биомассы выполняли по формулам зависимости массы от длины организма (Балушкина, Винберг, 1979). В лаборатории определялся видовой состав, общая численность и биомасса, численность и биомасса основных систематических групп и видов.

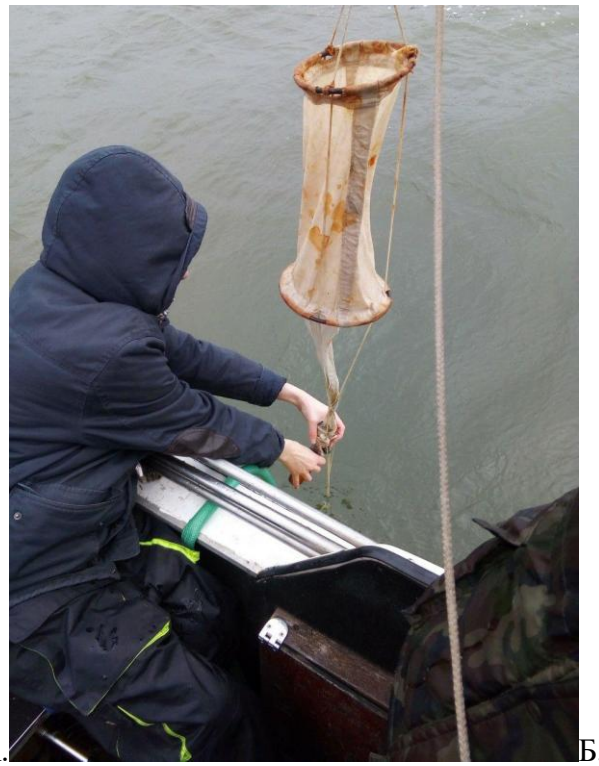
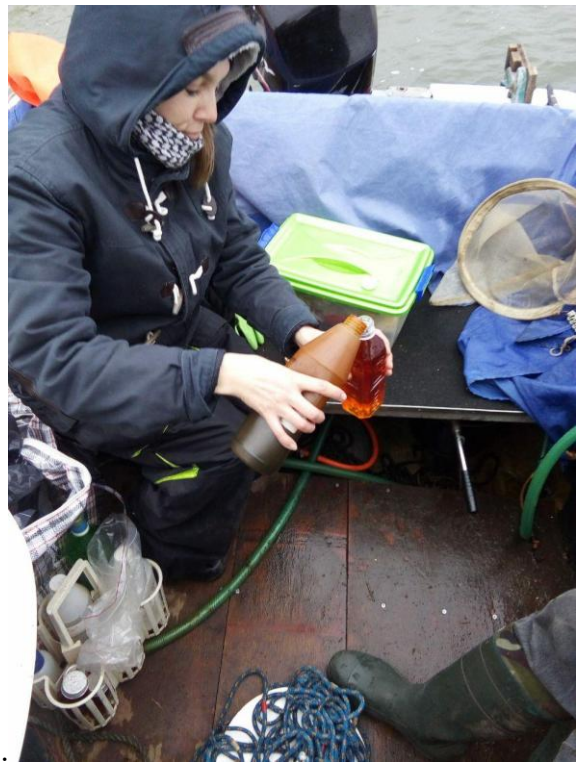
А.  Б. 

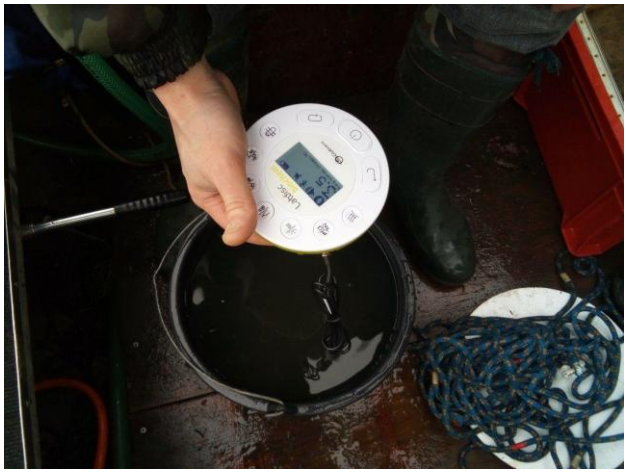
Рисунок 3.1.2 – А: Сеть Джеди для отбора проб зоопланктона, Б: фиксация проб фитопланктона

Ихтиопланктон Пробы ихтиопланктона отбирали процеживанием 50 л воды. Использовали планктонную сеть ИКС-50, размер ячеи 100 мкм. Пробы фиксировали 40% раствором формалина до конечной концентрации 4%.

В лаборатории определялся видовой состав, общая численность и биомасса, численность и биомасса основных систематических групп и видов.

Зообентос Количественные пробы зообентоса отбирали дночерпателем Ван-Вина (рисунок 3.1.3) с площадью захвата 0,025 м^2. Пробы отбирали по три повторности на станции (1 – песчаный бар, глубина 0,5 м; 2 – вдольбереговой желоб, глубина 0,7 м; 3 – нижняя супралитораль, глубина от 0,3-0,0 м), промывали через бентосное сито (ячея 0,36 мм) и фиксировали 4% раствором формалина. Обработку материала выполняли в лаборатории по стандартным методикам (Методические …,1984). Животных, по возможности, определяли до вида; олигохет, нематод – до группы. Подсчитывали число организмов каждого вида/группы в пробе, взвешивали (групповым методом) на торсионных весах ВТ-500 с точностью до 0,001 г, рассчитывали среднюю численность и биомассу каждого вида/группы организмов на станции.

А.



Б.

Рисунок 3.1.3 – А: дночерпатель Ван-Вина, Б: измерение гидрологических показателей

3.2 Описание биоты

3.2.1 Фитопланктон

Фитопланктона отобран на 3 станциях, первая из которых относительно глубокая (5 м) и расположена ближе к фарватеру, две других – ближе к берегу и являются мелководными – 1,5 м глубины. Поскольку та часть Вислинского (Калининградского) залива которая относится к акватории КМК отделена от залива цепью искусственных островов, а русло канала искусственно углублено по фарватеру, оно имеет такие же биотопы как и русло обычной реки – рипаль (прибрежная часть) и медиаль (в нашем случае – фарватер канала). Станция 1 характеризует медиаль КМК, станции 2 и 3 – рипаль. Состав и количественные показатели на станциях заметно различались.

На станции 1 было обнаружено большое видовое разнообразие фитопланктонных организмов 23 вида, среди которых микроводоросли из 5 отделов, Bacillariophyta, Chlorophyta, Cryptophyta, Dinophyta, Cyanophyta. Суммарная численность микроводорослей на станции составила 5,232 млн. кл./л. Распределение абсолютных значений численности по отделам представлено на рисунке 3.2.1.1.

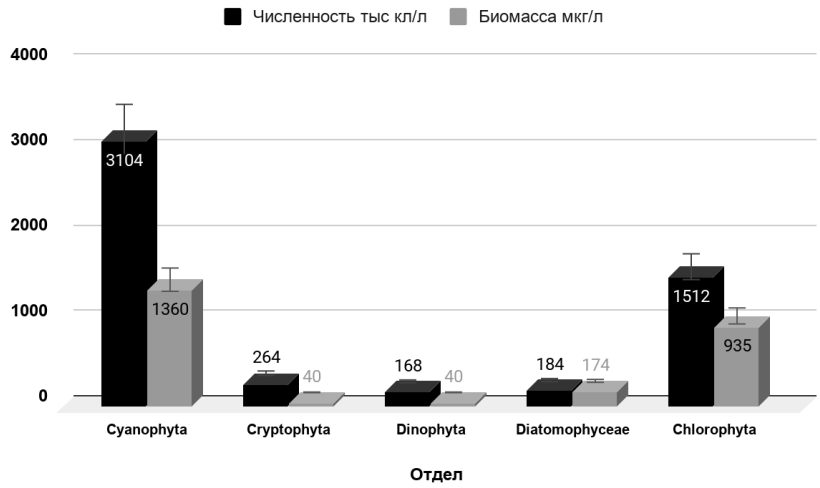


Рисунок 3.2.1.1 - Численность и биомасса микроводорослей на ст. 1, КМК, 26.01.2019.

Вклад отделов в общую численность фитопланктона заметно различалась: цианобактерии Cyanophyta 59,33%, зеленые Chlorophyta 28,90%, криптофитовые Cryptophyta 5,05% диатомовые Bacillariophyta и динфитовые Dinophyta – примерно по 3% (рисунок 3.2.1.2).

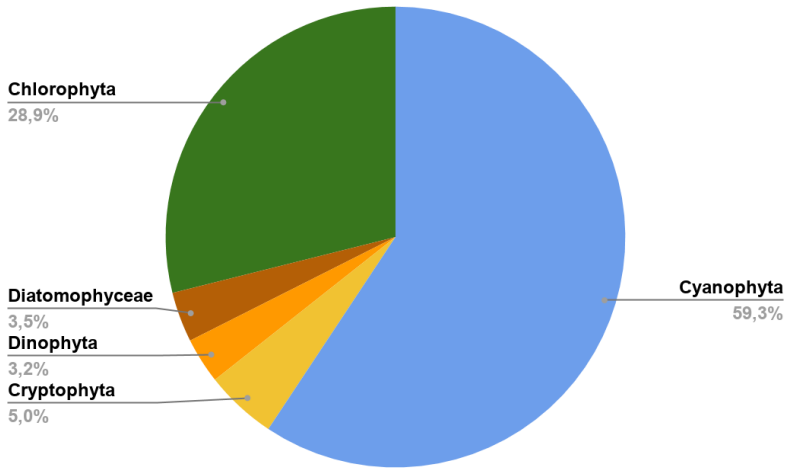


Рисунок 3.2.1.2 - Относительная численность фитопланктона по отделам. ст.1, КМК, 26.01.2020

Абсолютно доминировали по численности цианобактерии Cyanophyta, их численность составила 3,104 млн. кл/л, и зеленые Chlorophyta - 1, 512 млн. кл./л. Среди цианобактерий доминантными видами по численности была *Merismopedia punctata* (27,83% от суммарной численности), массовыми видами - *Chroococcus aphanocapsoides* (8,56%), *Snowella litoralis* (7,34%), *Woronichinia elorantae* (6,12%), *W. compacta* (5,20%) и

Aphanothece sp. (4,28%). Среди зеленых массовыми видами по численности были виды рода Oocystis (*Oocystis sp.* 4,89%, *Oocystis lacustris* 2,14%, *Oocystis rhomboidea* 1,22%) - суммарно 8,25%, а также *Tetrabaena socialis* (8,10%), *Crucigenia quadrata* (4,89%) и *Tetrastrum staurogeniiforme* (3,67%). Массовыми отделами по численности были: Bacillariophyta, Cryptophyta, Dinophyta. Среди диатомовых массовым видом была *Skeletonema subsalsum* 3,06%; среди криптофитовых - *Teleaulax acuta* (4,89%), среди динофитовых - (3,21%).

Аналогичная картина наблюдается и по биомассе фитопланктона. Биомасса Cyanophyta 1,360 мг/л, Chlorophyta 0,935 мг/л, Bacillariophyta 0,174 мг/л, Cryptophyta 0,040 мг/л, Dinophyta 0,040 мг/л, (Рисунок 3.2.1.3), Доминантные отделы – цианобактерии и зеленые вносили в суммарную биомассу 53,38 %. и 36,70 % соответственно, диатомовые 6,83 %, динофитовые и кртптофитовые вносили равный небольшой вклад в суммарную биомассу – по 1,57 %. Среди цианобактерий по биомассе доминировали потенциально-токсичные виды *Woronichinia elorantae* (29,83%) и *Chroococcus aphanocapsoides* (13,54%), среди самых массовых видов также были потенциально-токсичные синезеленые: *Snowella litoralis* (7,14%), *Woronichinia compacta* (1,73%), и *Aphanothece sp.* (4,28%). Среди зеленых по биомассе доминировали водоросли рода Oocystis (32,64%), массовым видом была *Crucigenia quadrata* (4,89%) и *Tetrastrum staurogeniiforme* (3,67%). К массовым видам по биомассе может быть также отнесена диатомовая *Skeletonema subsalsum* 6,16%.

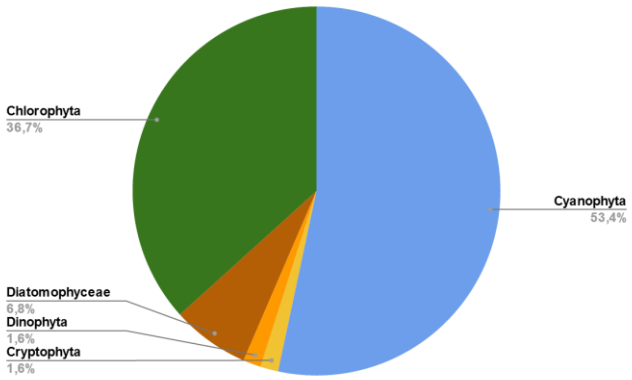


Рисунок 3.2.1.3 - Структура фитопланктона по биомассе, ст. 1, КМК, 26.01.2020

Суммарная биомасса микроводорослей на станции составила 2,548 мг/л. Согласно опубликованным данным (Науменко Е.Н. и др. 2012) среднемноголетняя биомасса фитопланктона в Вислинском заливе для февраля составила 0,6 г/м^3 (=0,6 мг/л), что значительно ниже полученных нами данных. Уровень количественного развития фитопланктона (биомасса) отмечается как характерная для марта (Науменко Е.Н. и др.). Можно полагать, что существенно более высокий уровень продуктивности фитопланктона

в январе 2020 г. это связан с высокими положительными зимними температурами в течение декабря-января и отсутствием ледостава. Интересной особенностью текущей ситуации является необычная структура фитопланктонного сообщества - превалирование цианобактерий, а также зеленых, но не диатомовых над всеми другими группами что обычно отмечается в пробах летнего фитопланктона.

На станции 2 также было обнаружено большое видовое разнообразие фитопланктонных организмов - 28 видов, среди которых микроводоросли из 5 отделов, Bacillariophyta, Chlorophyta, Cryptophyta, Dinophyta, Cyanophyta. Суммарная численность микроводорослей на станции составила 65 млрд 396 млн 693 тыс кл/л.

Вклад в численность различных отделов разительно отличался от структуры фитопланктоценоза по численности в центральной, фарватерной части КМК (ст.1): практически 100% по численности здесь составляли цианобактерии (99,995%), вклад остальных 4 отделов был ничтожно мал. Доминантами по численности стал отдел Cyanophyta, численность цианобактерий составила 60,94 млрд. кл./л. Ситуация крайне нехарактерная для зимнего сезона. Доминантный вид по численности *Chroococcus aphanocapsoides*, численность которого составила 99,5% от суммарной численности фитопланктона.

Суммарная биомасса микроводорослей на станции 2 была несколько меньше, чем на ст. 1 и составила 1,798 мг/л, в т.ч. диатомовые 60,94 мкг/л, зеленые 501,51 мкг/л, криптофитовые 12,17 мкг/л, динофитовые 76,76 мкг/л, и цианобактерии 1,147 мг/л (рисунок 3.2.1.4). Т.о., как и по численности, по биомассе наибольший вклад – 63,8% вносили цианобактерии, и зеленые (27,9%) на долю всех остальных групп суммарно приходилось около 8% (рисунок 3.2.1.5)

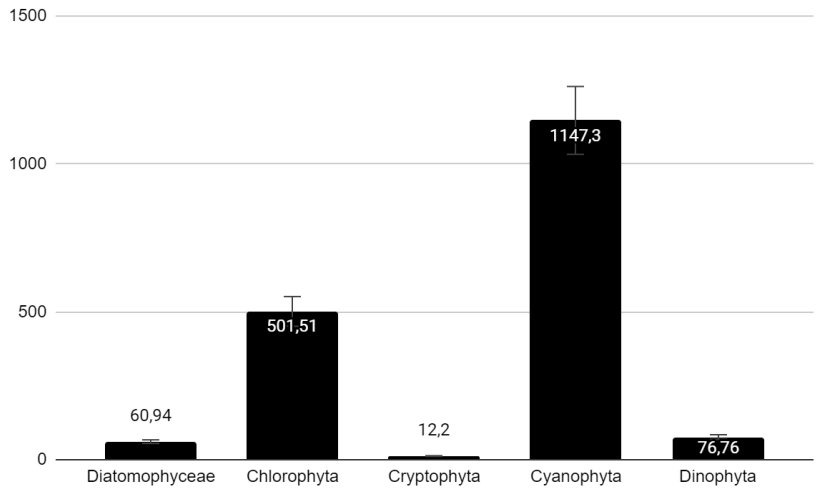


Рисунок 3.2.1.4 - Биомасса фитопланктона по отделам на ст. 2 , КМК, 26.01.2019

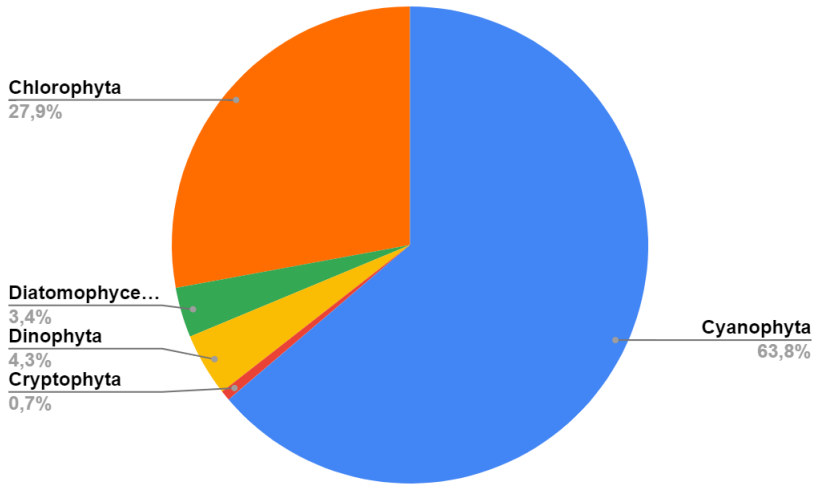


Рисунок 3.2.1.5 - Структура фитопланктона по биомассе, ст. 2, КМК, 26.01.2020

Отмеченное здесь, как и на ст. 1, доминирование сине-зелёных и зеленых по биомассе в зимний период не характерно для данного района моря. Биомасса цианобактерий была значительна - 1мг 147 мкг/л, также существенную биомассу развивали и зеленые 562,46 мкг/л. Среди Cyanophyta доминантными видами по биомассе были виды *Chroococcus aphanocapsoides* 29,57% от суммарной, массовыми видами *Woronichinia naegeliana* 9,41%, *W. elorantae* 6,55%, *W. karelica* 6,38%, *Snowella litoralis* 5,54%, *W. compacta* 3,56% *Snowella lacustris* 2,18%. Среди зеленых доминировал по биомассе *Tetrabaena socialis* (21,98%), массовым видом был *Mucidosphaerium pulchellum* (3,3%).

В целом структура фитопланктоценоза по биомассе сходна с таковой на ст. 1, отличие в структуре численности связано с доминированием мелкоклеточных видов цианобактерий в прибрежной зоне.

На станции 3 видовое разнообразие фитопланктона также высокое, 25 видов из тех же 5 отделов.

Суммарная численность микроводорослей на ст. 3, как и на ст. 2 была очень высока - 63, 301 млрд. кл/л. Как и на ст. 2 цианобактерии обеспечивали численность фитопланктона на 99,9%, доля остальных отделов была исчезающе мала. У цианобактерий доминировал по численности практически дин вид, то же что и на прибрежной ст. 2 – мелкоклеточный *Chroococcus aphanocapsoides* (99,2% от суммарной численности). Структура фитопланктоценоза по численности практически не отличалась от таковой на ст. 2, но отличалась от таковой на станции расположенной в медиали, и как указывалось выше, это связано с тем, что среди доминантной группы синезеленых наиболее массовой формой в прибрежной зоне был мелкоклетчный вид цианобактерий.

Суммарная биомасса фитопланктона была несколько меньше чем на ст. 2 и составила 1,171 мкг/л. Доминировали по биомассе синезеленые (730,8 мкг/л) и зеленые (294,99 мкг/л). Диатомовые (26,17 мкг/л), криптофитовые (29,86 мкг/л) и динофитовые (89,84 мкг/л) вносили существенно меньший вклад в структуру биомассы (рисунок 3.2.1.6), которая в целом была сходна с таковой на остальных станциях – по вкладу основных отделов. Среди цианобактерий доминантными видами по биомассе были мелкоклеточные *Chroococcus aphanocapsoides* 43,83% от суммарной, массовыми видами *Woronichinia compacta* 8,85%, *Merismopedia punctata* 3,23%, *Woronichinia elorantae* 1,76%. Среди зеленых домирующим видом по биомассе была *Franceia ovalis* 14,99%, массовым видом *Oocystis borgei* 5,67%. Массовым по биомассе видом среди криптомонад был тот же вид что и на других станциях - *Teleaulax acuta* 2,01%, среди динофитовых *Heterocapsa rotundata* 6,29%.

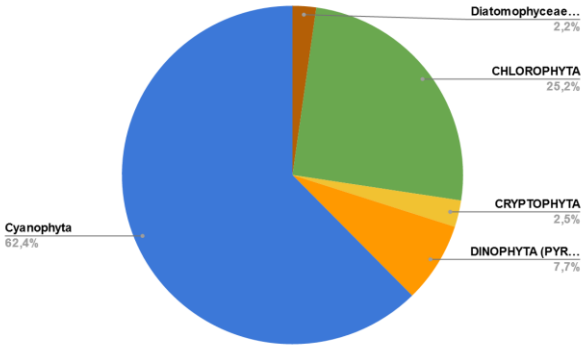


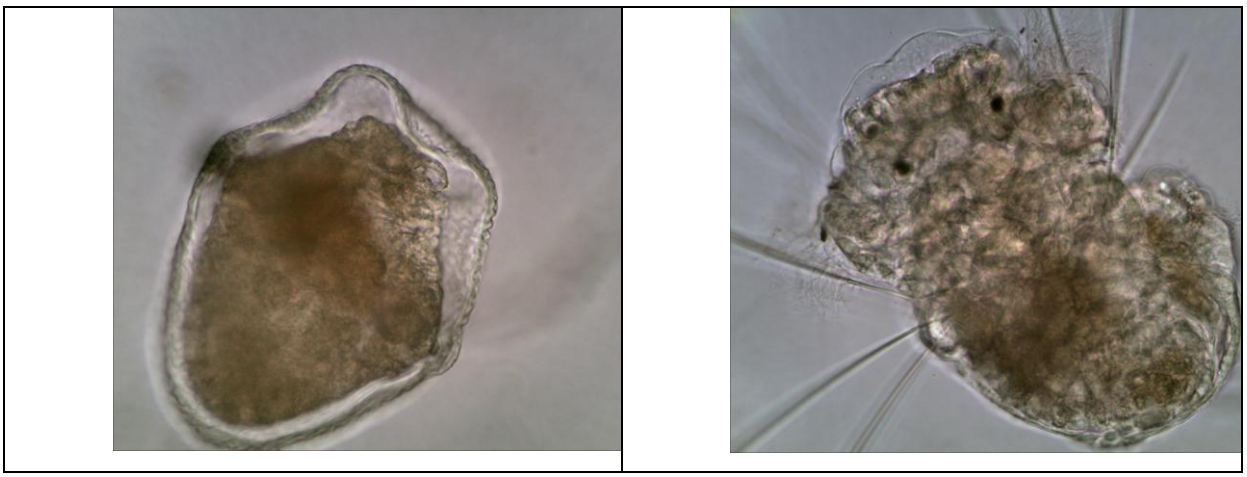
Рисунок 3.2.1.6 - Структура фитопланктона по биомассе на ст. 3, КМК, 26.01.2020

Средняя суммарная биомасса фитопланктона в районе расположения объекта составила 1,839 мг/л средняя численность - 42, 902 млрд. кл./л.

3.2.2 Зоопланктон

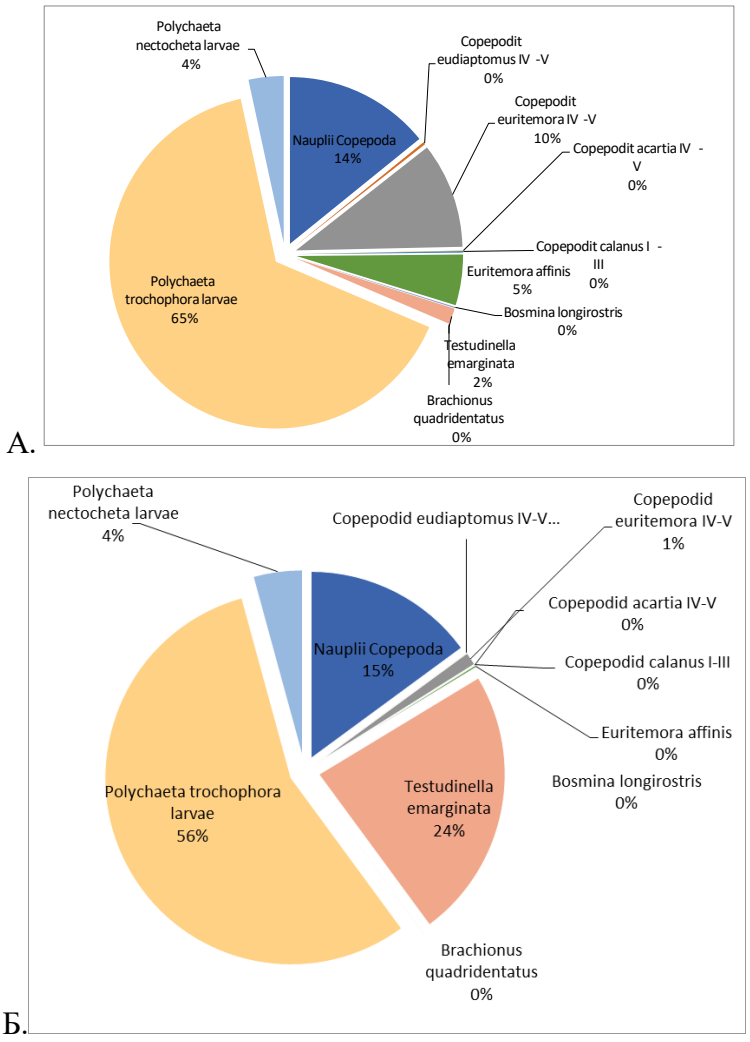
Зоопланктон на станции 1, имел низкий уровень разнообразия и был представлен, в основном, мероланктоном - ранними онтогенетическими стадиями многощетинковых червей – личинками на стадии трохофоры (56%) и нектохеты (4%) (рисунок 3.2.2.1), а также коловратками (до 24% от общей численности) и науплиальными стадиями копепод (15%). Среди ветвистоусых рачков наиболее часто встречались копеподиты эвритемор, но их вклад не превышал 1%.

По биомассе значительный вклад вносят личинки многощетинковых червей – трохофоры и нектохеты (69%), науплии копепд - на втором месте (14%), а рачок *Eurytemora affinis* и его копеподитные стадии - лишь на третьем месте по доле в общей биомассе зоопланктона (5% и 10% соответственно) (рисунок 3.2.2.2).



А Б

Рисунок 3.2.2.1 – личиночные стадии многощетинковых червей А – трохофора, Б – нектохета



А.

Б.

Рисунок 3.2.2.2 – Структура зоопланктона на станции 1, КМК (А - по численности, Б - по биомассе), 26.01.2020 г.

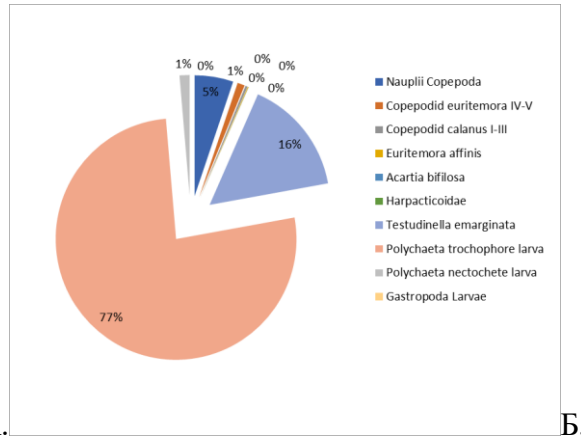
Уровень количественного развития зоопланктона было довольно высоким: общая численность составила 66504 экз./м^3, биомасса – 274 мг/м^3. Это обеспечивалось, главным образом, за счет участия личинок многощетинковых червей (трохофоры и нектохеты), которые вносили основной вклад как в численность, так и в биомассу зоопланктона, их численность составила 66,5 экз./м^3, биомасса 188 мг/м^3 (Таблица 3.2.2.1).

Таблица 3.2.2.1 – Биомасса и численность зоопланктона станции 1, КМК, 26.01.2020 г

Группа	Численность, экз./м^3	Биомасса, мг/м^3
Copepoda	18089,43	81,56
Cladocera	16,28	0,31
Rotatoria	26032,52	4,19
Прочие	66503,62	187,92
Общая	110641,85	273,97

Зоопланктон на станции 2, был также представлен в основном ранними стадиями развития личинок многощетинковых червей – трохофоры вносили в суммарную численность 77%, нектохеты 1% , в то время как голопланктнные организмы - коловратки и науплиальные стадии копепод лишь 16% и 5% соответственно. Среди ветвистоусых рачков наиболее часто встречаются копеподиты *Eurytemora* и взрослые особи *Eurytemora affinis* – их около 2% (рисунок 3.2.2.3, А).

По биомассе тоже наиболее существенный вклад вносят личинки многощетинковых червей – трохофоры и нектохеты (82% и 1%), копеподы *Eurytemora affinis* и и копеподитные стадии эвритемор - на втором месте (2% и 9% соответственно), а науплии копепод занимают третье мест по доле в общей биомассе зоопланктона (4%). рисунок 3.2.2.3, Б.

А. 

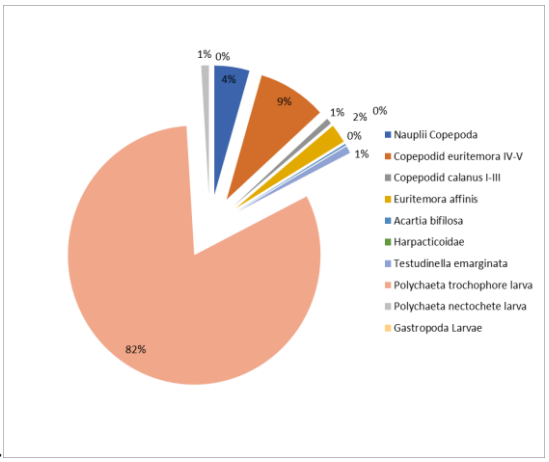
Б. 

Рисунок 3.2.2.3 – Структура зоопланктона на станции 2, КМК (А - по численности, Б - по биомассе), 26.01.2020 г.

Уровень количественного развития зоопланктона было довольно высоким за счет значительного развития личинок многощетинковых червей: общая численность составила 308 460,59 экз./м^3, биомасса – 836,83 мг/м^3 причем, основной вклад в биомассу всего зоопланктона у личинок полихет (трохофоры и нектохеты), их 690,38 мг/м^3 (таблица 3.2.2.2).

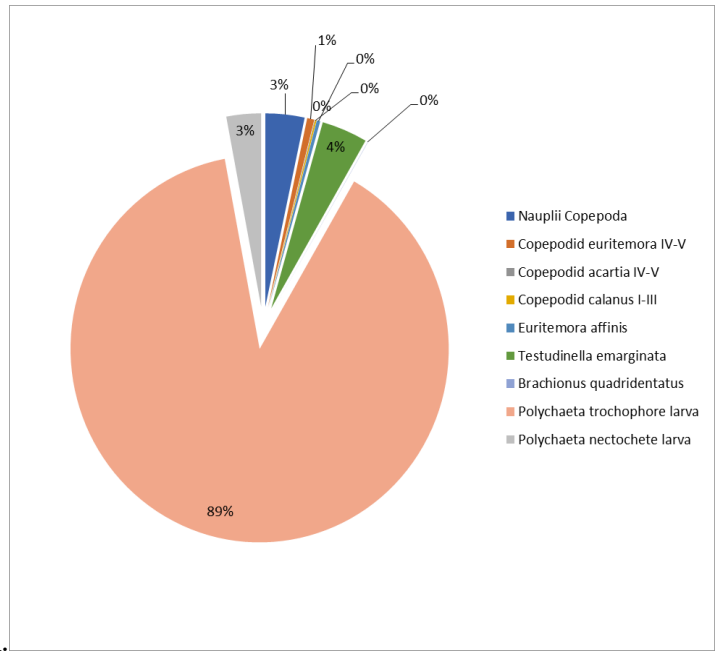
Таблица 3.2.2.2 – Биомасса и численность зоопланктона станции 2, КМК, 26.01.2020 г

Группа	Численность, экз./м^3	Биомасса, мг/м^3
Copepoda	20292,44	138,73
Rotatoria	48000,00	7,72
Прочие	240168,15	690,38
Общая	308460,59	836,83

Зоопланктон на станции 3, мало отличался от предыдущих станций как по видовому составу так по уровню количественного развития и структуре сообщества. Вклад трохофор (89%) и нектохет (3%), 92% суммарно, в общую численность зоопланктона был определяющим. Коловратки (4% от общей численности) и науплии копепод (3%) вносили примерно поровну Среди веслоногих рачков наиболее часто встречаются копеподиты *Eurytemora* и взрослые особи *Eurytemora affinis* – их до 2%.

По биомассе также более всего составляет доля личинок полихет– трохофор и нектохет (84% и 2%), рачок *Eurytemora affinis* и копеподитные стадии эвритемор - (7% и 4%), а науплии копепод - на третьем месте по доле в общей биомассе зоопланктона (3%). рисунок 3.2.2.4.

А.



Б.

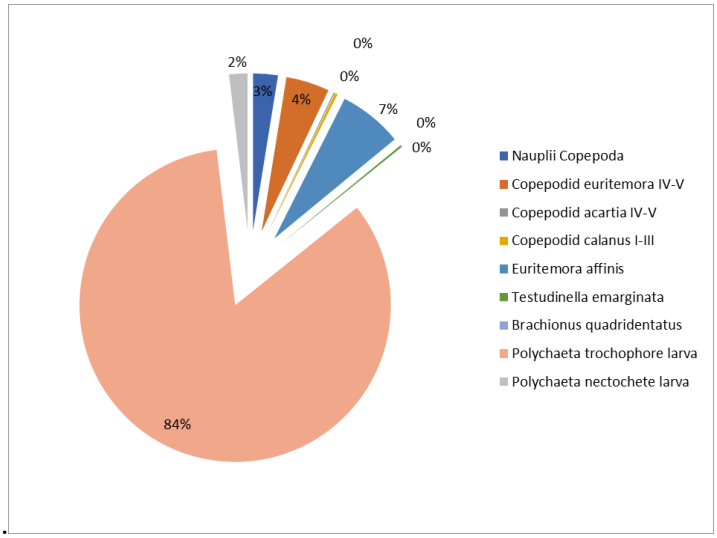


Рисунок 3.2.2.4 – Структура зоопланктона на станции 3, КМК, 26.01.2020 г. (А - по численности, Б - по биомассе)

Уровень количественного развития зоопланктона было довольно высоким за счет значительного развития личинок многощетинковых червей: общая численность составила 102 207 экз./м^3, биомасса – 290,84 мг/м^3 причем, основной вклад в биомассу всего зоопланктона у личинок полихет (трохофоры и нектохеты), их было в сумме 268,06 мг/м^3 (Таблица 3.2.2.3).

Таблица 3.2.2.3 – Биомасса и численность зоопланктона станции 3, КМК, 26.01.2020 г

Группа	Численность, экз./м^3	Биомасса, мг/м^3
Copepoda	4495,75	22,12
Rotatoria	4020,00	0,66
Прочие	93691,06	268,06
Общая	102206,81	290,84

Т.о., состав зоопланктона в исследуемом районе, был беден и представлен в основном, мероплактоном – личинками полихет, размножающихся в холодный период года, которые на 60-92% определяли численность и на 69-86% – биомассу зоопланктонного сообщества. Вклад копепод и их онтогенетических стадий, которые также характерны для зимнего зоопланктона района, был на порядок меньше.

Средние значения биомассы и численности зоопланктона исследованного района по группам приведены в таблице 3.2.2.4.

Таблица 3.2.2.4 – Средние численность и биомасса зоопланктона в районе расположения объекта, КМК, 26.01.2020 г

Группа	Численность, экз./м^3	Биомасса, мг/м^3
Copepoda	14292,54	80,80
Rotatoria	26017,51	4,19
Cladocera	5,43	0,10
Прочие	133454,28	382,12
Общая	173769,75	467,21

3.2.3 Бентос

Обследованный район КМК, который является частью солоноватоводного Вислинского залива, характеризуется постоянным присутствием солоноватой воды (0,5-4 PSU) в придонном слое, антропогенно загрязненными донными осадками и постоянным воздействием морских нагонов. Ввиду наличия причалов для швартовки крупнотоннажных судов, имеется риск ненамеренного вселения чужеродных организмов через судовой балласт и обрастания.

Специфические соленостные условия рассматриваемой акватории, неблагоприятные для большинства морских и пресноводных организмов, обусловливают низкое видовое разнообразие, доминирование немногих эвригалинных видов, в основном неаборигенных. В обследованном районе отмечено 11 видов/групп бентоса, принадлежащих к 7 таксонам высокого ранга: Oligochaeta, Polychaeta, Bivalvia, Gastropoda,

Decapoda, Ostracoda, Spongia, Insecta (larvae). Некоторые типичные для района донные организмы показаны на рисунке 3.2.3.1.

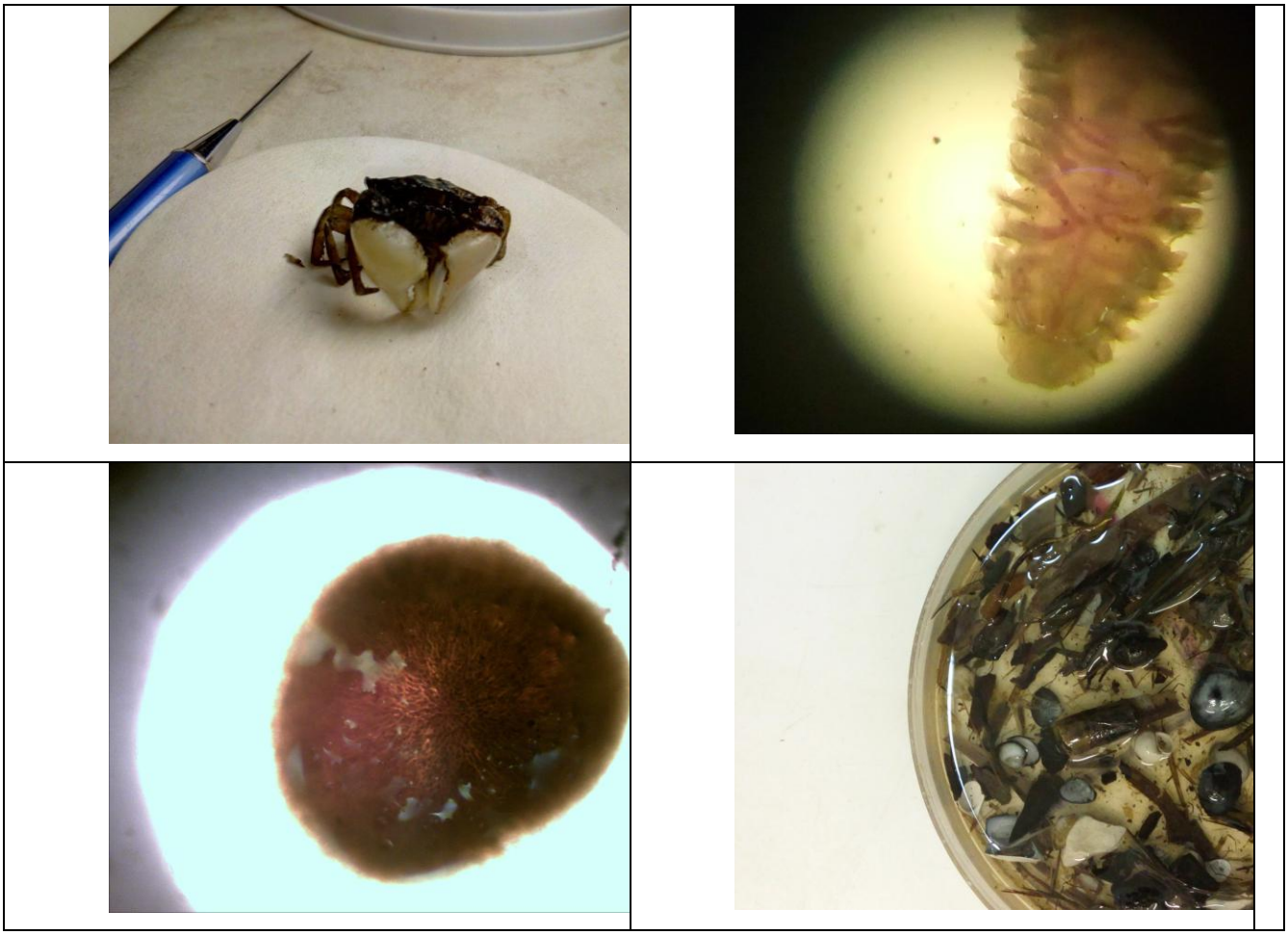


Рисунок 3.2.3.1 - Краб *Rhitropanopeus harrisi*, полихета *Marenzelleria neglecta*, губка, раковины моллюска *Rangia cuneata*

Станция 1, медиаль, характеризовалась илисто-песчаным грунтом с признаками присутствия сероводорода, глубина 5 м. Здесь отмечено 11 видов.

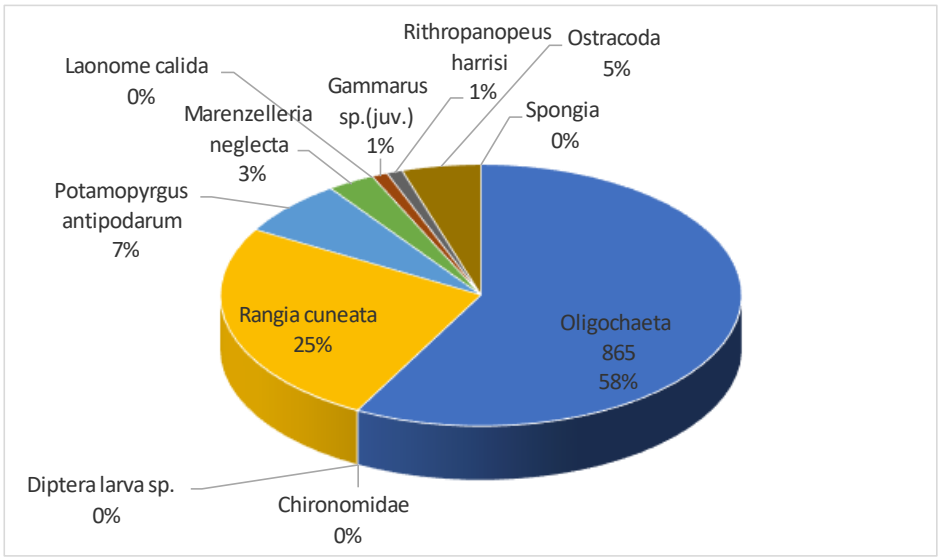
Численность на станции варьировала в широких пределах – 352-3388 экз./м^2, в среднем составляя 1496 экз./м^2, биомасса изменялась от 1,35 до 57,7 г/м^2, в среднем составляя 23,7 г/м^2.

Численность бентоса на 60% создавалась малощетинковыми червями, на 32% - инвазивным чужеродными моллюсками *Rangia cuneata* (25%) и *Potamopyrgus antipodarum* (7%), остальные организмы – краб-вселенец *Rithropanopeus harrisi,* гаммариды и ракушковые рачки не были массовыми и вносили вклад в численность на уровне 1-4,9%.

По биомассе лидировали немногочисленные крабы Харриса (74%) и двустворки *Rangia cuneata* (15%) – довольно крупноразмерные виды-вселенцы (Рисунок 3.2.3.2, А, Б).

Структура бентоса с очевидным доминирование олигохет – безвыборочноглотающх детритофагов, и мощного фильтратора из придоннго слоя, моллюска рангии, свидетельствует об избытке органического вещества как во взвеси, так и в донных осадках.

А.



Б.

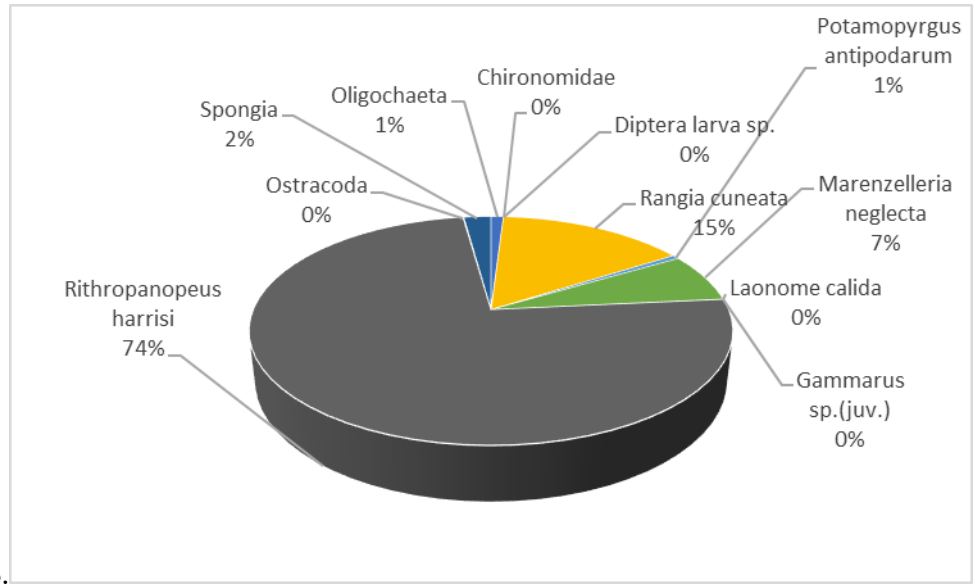
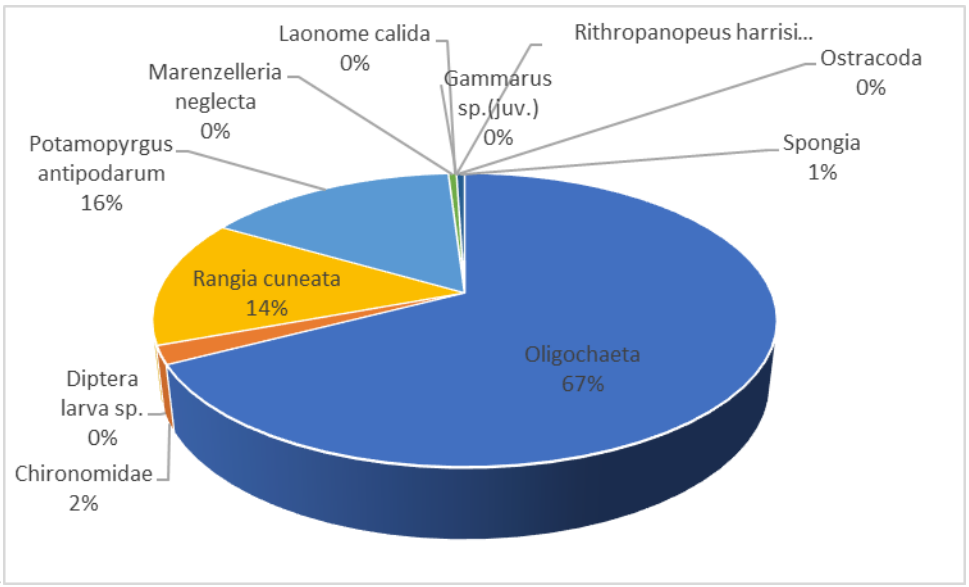


Рисунок 3.2.3.2 – Структура зообентоса на станции 1, КМК, (А – по численности, Б – по биомассе), 26.01.2020 г.

Станция 2 и станция 3 расположенные в рипали, характеризовались сходными условиями: глубина на станциях около 1,5 м, грунт – илистый песок, растворенный кислород 2,7 м/л, высокая мутность (960 NTU).

Состав бентоса идентичен на обеих станциях, и также как на ст. 1, представлен 11 таксонами. Различается незначительно лишь его структура на этих точках.

А.



Б.

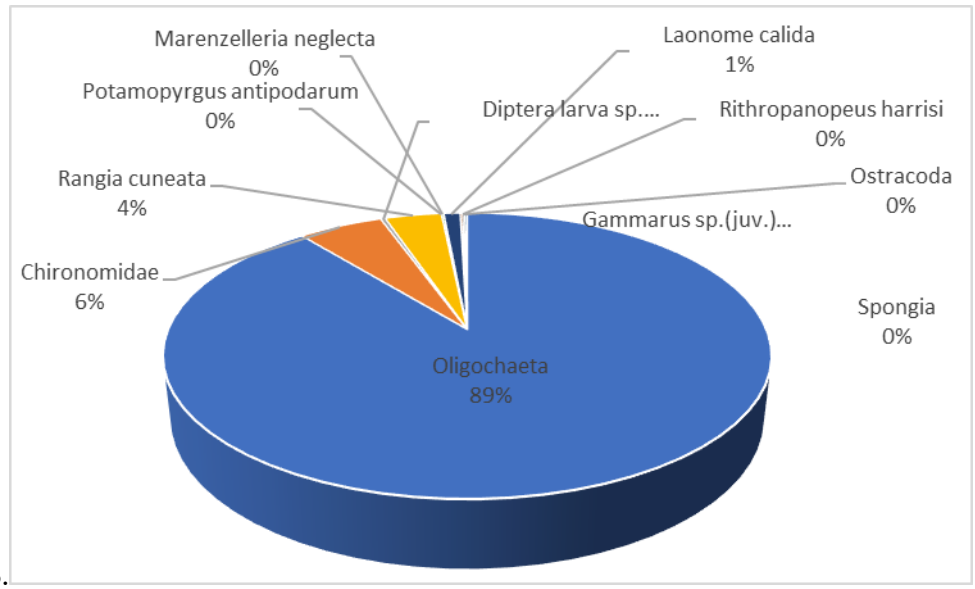


Рисунок 3.2.3.3 – Структура зообентоса по численности на станциях 2,3 (А – ст. 2; Б – ст. 3), КМК, 26.01.2020 г.

На прибрежных станциях выше, чем в медиали, степень доминирования олигохет по численности (67-89%), в несколько раз выше численность этих червей - она может достигать здесь 8756 экз./м^2, в среднем составляя 3862 экз./м^2 (Рисунок 3.2.3.3, А, Б), что свидетельствует об избытке легкогидролизуемой органики в осадке. Двустворчатый моллюск-фильтратор рангия, второй доминантный вид бентоса на станции, развивается в прибрежном мелководье гораздо лучше, чем на 5 м и более глубинах. Характеризуется 100% встречаемостью, средней численностью 380 экз./м^2 , высокой биомассой (от 1,8 до 730 г/м^2, среднее по двум станциям 180 г/м^2). Такой высокий уровень количественного развития моллюска, обитающего здесь уже не один год, судя по размерам раковин, хорошо согласуется с высоким уровнем развития мелкоклеточного фитопланктона в

районе станций № 2,3. Являясь мощным фильтратором - фитофагом, рангия не могла бы развиваться, если бы на протяжении всего срока ее жизни не была обеспечена высокой концентрацией фитопланктона. Причиной столь бурного развития рангии и ее кормового объекта – фитопланктона, предположительно могут быть недостаточно очищенные и обогащённые биогенами стоки. Остальные группы присутствуют в незначительных количествах

Средние значения биомассы и численности зообентоса по группам приведены в таблице 3.2.3.1. для всего обследованного района.

Таблица 3.2.3.1 – Средние численность и биомасса зообентоса в районе расположения объекта, КМК, 26.01.2020 г

Группа	Численность, экз./м^2	Биомасса, г/м^2
Oligochaeta	3862	1,48
Insecta larvae	205	2,2
Bivalvia	381	163,21
Gastropoda	367	0,8
Polychaeta	59	0,6
Crustacea	44	15,27
Spongia	10	0,18
Всего	4747	183,73

3.2.4 Ихтиопланктон

По результатам обработки отобранных ихтиопланктонных проб, в январе 2020 г. на акватории Калининградского морского канала, икра и личинки рыб не были отмечены.

3.2.5 Ихтиофауна

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 28.02.2019 N 206 "Об утверждении Положения об отнесении водного объекта или части водного объекта к водным объектам рыбохозяйственного значения и определении категорий водных объектов рыбохозяйственного значения":

п. 3. Отнесение водного объекта или части водного объекта, находящегося в собственности Российской Федерации, к водным объектам рыбохозяйственного значения осуществляется при наличии одного из следующих критериев:

а) водный объект или часть водного объекта представляет собой место обитания, размножения, зимовки, нагула, путей миграций водных биологических ресурсов (при наличии одного из показателей);

б) водный объект или часть водного объекта используется для добычи (вылова) водных биологических ресурсов;

в) водный объект или часть водного объекта используется для сохранения и искусственного воспроизводства водных биологических ресурсов.

п. 9. Отнесение водного объекта или части водного объекта к водным объектам рыбохозяйственного значения и определение категорий водного объекта рыбохозяйственного значения осуществляются:

б) в отношении внутренних водных объектов или частей внутренних водных объектов - территориальными органами Федерального агентства по рыболовству, осуществляющими полномочия в пределах установленной компетенции на территории соответствующего субъекта (субъектов) Российской Федерации.

При определении рыбохозяйственного значения водного объекта дополнительно используются следующие нормативные документы:

- Приказ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 06 октября 2017 года № 501;

- Приказ Минсельхоза РФ от 23 октября 2019 года N 596.

Состав ихтиофауны водного объекта был определен по результатам работы с архивными материалами и уточнен в результате проведенного обследования.

В Калининградском морском канале обитают виды водных биологических ресурсов, отнесенные к объектам рыболовства. Рыбохозяйственная характеристика представлена в таблице 3.2.5.1.

Таблица 3.2.5.1 – Рыбохозяйственная характеристика Калининградского морского канала

Название водного объекта, тип водотока	Виды рыб обитающие в водном объекте (объекты рыболовства)	Рыбохозяйственное значение водного объекта	Примечание
Калининградский морской канал	Лосось атлантический (семга) Кумжа (форель) Миноги Плотва Окунь пресноводный Налим Карась Щука Корюшка европейская Лещ (жилая форма) Судак (жилая форма) Колюшка трехиглая	Имеет	Рыбохозяйственная категория установлена, объект внесен в Государственный рыбхозяйственный реестр

Название водного объекта, тип водотока	Виды рыб обитающие в водном объекте (объекты рыболовства)	Рыбохозяйственное значение водного объекта	Примечание
	Уклейка, уклея Ерш пресноводный Чехонь (жилая форма) Густера Рыбец, сырть Угорь речной Жерех Сом пресноводный Красноперка Линь Язь Голавль Колюшка девятииглая Елец Сельдь балтийская (салака) Камбала речная Бельдюга Пинагор Сиг Корюшка европейская, снеток (пресноводная жилая форма)		

Виды водных биологических ресурсов: лосось атлантический (семга), кумжа (форель), судак (жилая форма), угорь речной являются ценными видами водных биологических ресурсов (Приказ Росрыболовства от 16.03.2009 № 191). Данный водный объект имеет значение для сохранения и воспроизводства водных биоресурсов.

Для Калининградского морского канала установлена высшая рыбохозяйственная категория.

Период весеннего нереста рыбы приходится на период с 20 апреля по 20 июня.

Водный объект используется для нерестовых миграций осенне-нерестующимися видами рыб в период с 1 октября по 30 ноября.

Промышленное рыболовство в Калининградском морском канале не ведется. Водные биоресурсы добываются (вылавливаются) при осуществлении любительского и спортивного рыболовства.

Состояние запасов и предосторожность (находится в Красной книге, другие охранные статусы).

Многие представители ихтиофауны, использующие Калининградский морской канал как миграционный путь, являются редкими или исчезающими видами рыб, имеют

статус охраняемых видов, находятся в Красной книге России (или других стран) и Калининградской области:

- Минога ручьевая европейская - внесена в список редких и исчезающих рыб Европы и ряда стран Балтийского моря. Широко распространена в реках Прибалтики. Встречается в р. Писса и других реках области.

- Балтийский лосось - вид, сокращающий свою численность. Внесен в Красные книги ряда стран Балтийского региона. Проходная рыба, населяющая бассейн Балтийского моря. Осенью на нерест заходит в р. Преголя и в ее верховья.

- Кумжа - вид, сокращающий свою численность, внесен в список редких и исчезающих рыб Европы, в Красные книги Эстонии и Латвии и других стран. Проходная рыба, населяющая весь бассейн Балтийского моря.

- Форель ручьевая - экологическая форма кумжи. Внесена в Красную книгу Белоруссии. Пресноводная рыба, обитает там же, где проходная кумжа. У области встречается только в притоках р. Преголя – реках Красной и Писсе.

- Рыбец - широко распространенный вид, численность которого повсеместно снижается. Включен в список редких и исчезающих рыб Европы и Красную книгу Белоруссии. Полупроходная стайная рыба, поднимающаяся весной в реки для размножения. Обитает в прибрежной полосе Балтийского моря. Является здесь северным подвидом. Заходит в реки Преголя, Инструч.

- Осётр атлантический (балтийский) – практически полностью исчезнувший вид рыб.

Водные биоресурсы можно разделить на постоянно обитающие - использующие водоем для нереста, нагула молоди и транзитные. Постоянными видами являются: окунь, щука, плотва. Эти рыбы имеют, как правило, высокую частоту встречаемости и обеспечивают достаточно высокую долю уловов в течение всего года.

К видам, непостоянно обитающим в Калининградском морском канале, можно отнести кумжу, корюшку, речную миногу, колюшку девятииглую, а также значительную часть популяций леща, судака, налима. В ихтиофауне встречаются виды с разными (мирные, хищники, всеядные) типами питания. Преобладают так называемые «мирные», к которым относятся ранняя молодь (личинки) всех видов рыб, питающаяся зоопланктоном и зообентосом, планктофаги (корюшка, плотва, уклея), бентофаги (лещ, ерш).

К облигатным хищникам относятся лосось (семга) и кумжа (форель), налим, щука, судак, крупный окунь, основу пищи которых составляет мелкая рыба. Часть видов имеет очень широкий спектр питания (всеядные), к таким видам относится плотва (питается зоопланктоном, бентосом и частично водорослями), некоторые виды переходят на

всеядность при снижении количества привычной пищи, так мелкий окунь может питаться крупными планктонными ракообразными и донными животными, ерш - донными животными, икрой и даже личинками рыб.

Ведущей экологической группой рыб по трофическому положению в ихтиоценозе (по количеству видов и встречаемости) являются бентофаги: плотва, лещ, жерех – *Aspius aspius*, линь – *Tinca tinca*, ерш –*Gymnocephalus cernua,* а так же ряд других, менее распространенных видов, с общим числом 14 видов рыб.

Вторую по значению экологическую группу составляют хищники: лосось – *Salmo salar*, кумжа – *Salmo trutta*, щука – *Esox lucius*, голавль – *Squalicuscephalus*, сом – *Silurusglanis*, окунь – *Perca fluviatilis*, судак - *Sander lucioperca*, налим –*Lota lota,* с общим числом 8 видов.

Третья по значению экологическая группа – эврифаги: линь – *Tinca tinca*, колюшка трехиглая – *Gasterosteus aculeatus*, колюшка девятииглая – *Gasterosteus pungitius,* с общим числом 6 видов.

Растительноядные виды представлены красноперкой – *Scardinius erythrophthalmus.* Корюшка – единственный представитель рыб-планктофагов.

Выделяются следующие группы:

1. Осенне-нерестующие рыбы - атлантический лосось (сёмга) и кумжа (форель). КМК является наиболее важным путем миграции лососевых, их основные нерестилища расположены значительно выше по течению – в реке Писсе. Заход на нерест происходит в период с августа по ноябрь. В это время наблюдается многократное увеличение численности взрослой кумжи и семги. Икра откладывается в гнезда на галечном грунте. На залитой половодьем мелководной пойме вода прогревается интенсивнее, чем в основном русле водотока. Здесь весной и в начале лета развиваются высокопродуктивные сообщества зоопланктона и зообентоса, которые обеспечивают благоприятные условия нагула молоди и высокий процент ее выживания. Кроме того, здесь нагуливается и взрослая рыба, поскольку в основном русле реки условия для нагула менее благоприятны. После нереста производители лососевых видов рыб скатываются в море. Инкубация икры продолжается до весны, и после выклева молодь кумжи нагуливается в реках в течение 1-3 лет.

2. Зимне-нерестующие виды – налим, имеет важное промысловое значение в Куршском заливе, использует реку Преголя в качестве мест нереста. Нерест происходит зимой, откладка икры осуществляется на галечном грунте.

3. Весенне-нерестующие - карповые, корюшковые, окуневые рыбы. В эту группу входят лещ, корюшка, судак. Нерест рыб происходит в прибрежной мелководной

зоне русла или на залитой пойме, где субстратом для нереста служит прошлогодняя растительность и затопленные половодьем кустарники, и частично остатки водной растительности. Нерест щуки происходит в короткие сроки (начало март-апрель), сразу после распаления льда на разливах поймы при прогреве воды до 4-6°С. Нерестовые миграции других видов рыб начинаются в начале апреля - начале мая при прогреве воды до 10-12°С. Нерест обычно начинается в конце апреля - первой декаде мая. Судак – нерестится в этот же период.

3.2.6 Промысловые и потенциально промысловые водоросли и беспозвоночные

На основании данных проведенных исследований и архивных данных, промысловые и потенциально промысловые водоросли и промысловые беспозвоночные в Калининградском морском канале не отмечены.

4. МЕТОДИКА РАСЧЕТА УЩЕРБА

Определение потерь водных биоресурсов выполняется на основании (Методики …, 2020) утвержденной приказом Росрыболовства от 06.05.2020 № 238.

Потери водных биоресурсов в результате сокращения, перераспределения или утраты естественного стока с деформированной поверхности водосборного бассейна водного объекта (водных объектов) рассчитывается в соответствии с п. 19 Методики по формуле:

$N=P_{уд} \times (Q_1+Q_2)$, (формула 3)

где:

N- потери (размер вреда) водных биоресурсов, килограмм или тонн;

$P_{уд}$ - удельная рыбопродуктивность объема водной массы, равная 0,15 кг/тыс. $м^3$;

Q_1 - объем безвозвратного водопотребления на технологические процессы, хозяйственно-бытовые нужды, тыс. $м^3$;

Q_2 -потери (сокращение) объема водного стока с деформированной поверхности, тыс. $м^3$.

Потери водного стока на деформированной поверхности (Q_2) рассчитываются по формуле:

Потери водного стока с деформированной поверхности рассчитываются по формуле:

$Q_2 = W_{стока} \times \Theta \times K$, (формула 3а)

где:

$W_{стока}$ – объем стока с нарушаемой поверхности, тыс. $м^3$;

Для определения объем стока с нарушаемой поверхности используется формула:

$W_{стока} = (M \times F \times 31{,}536 \times 10^6)/(10^3 \times 10^3) = M \times F \times 31{,}536$, (формула 3b) где:

M- модуль стока, л/с х $км^2$;

F- площадь нарушаемой поверхности водосборного бассейна, $км^2$;

31,536х 10^6 - число секунд в году;

$10^3 \times 10^3$, или 10^6 - показатель перевода литров в тыс. $м^3$.

K – коэффициент глубины воздействия на поверхность, который составляет:

- 0,3 при глубине воздействия от 0 м до 5 м;

- 0,5 при глубине воздействия от 5 м до 10 м либо устройстве полупроницаемых покрытий;

- 0,9 при глубине воздействия более 10 м либо закрытии водонепроницаемыми покрытиями, объектами капитального строительства со стоком на рельеф;

- 1 при полном безвозвратном изъятии стока;

Θ – величина повышающего коэффициента, учитывающего длительность негативного воздействия намечаемой деятельности и восстановления исходных данных, влияющих на рыбопродуктивность и свойства водного стока с деформированной поверхности водосборного бассейна.

В случае, если при осуществлении планируемой деятельности (размещении проектируемых объектов) в водоохранной зоне обеспечиваются сбор, очистка и отведение в водный объект поверхностных вод, определение потерь водных биоресурсов от сокращения (перераспределения) водного стока не требуется.

П. 28. Величину повышающего коэффициента Θ, учитывающего длительность негативного воздействия планируемой деятельности и время восстановления теряемых водных биоресурсов до исходной численности, биомассы, их кормовой базы (кормовой бентос), площадей зимовки, продуктивности нерестилищ (в том числе пойменных), общей рыбопродуктивности поймы, исходных характеристик водосборного бассейна, влияющих на водный сток с поверхности водосборного бассейна и общую рыбопродуктивность водных объектов, следует определять по формуле:

$\Theta = T + \sum K_{Б\,(t=i)}$, (формула 8)

где:

Θ - величина повышающего коэффициента;

T - показатель длительности негативного воздействия, в течение которого невозможно или не происходит восстановление водных биоресурсов и их кормовой базы в результате нарушения условий обитания и воспроизводства водных биоресурсов, должен определяться количеством лет и(или) в долях года, принятого за единицу (как отношение n суток/365), вычисляться с точностью до второго знака после запятой;

$\sum K_{Б\,(t=i)}$ - коэффициент длительности восстановления теряемых водных биоресурсов, определяемый как $K_{t=i} = 0{,}5i$, где i равно числу лет с даты прекращения негативного воздействия.

В случае, если последствия негативного воздействия носят постоянный характер, коэффициент длительности восстановления теряемых водных биоресурсов ($\sum K_{Б\,(t=i)}$) равен нулю, а коэффициент (Θ) следует учитывать и принимать равным показателю (T).

Длительность восстановления с даты прекращения негативного воздействия (i лет) для бентосных кормовых организмов и нерестового субстрата составляет 3 года. Для рыб, донных беспозвоночных и их ихтиопланктона (икра, личинки, ранняя молодь) с многолетним жизненным циклом, которые являются объектами (добычи) вылова,

длительность восстановления их запаса должна приравниваться к среднему возрасту достижения ими половой зрелости.

Период естественного восстановления лесных насаждений и подстилающей поверхности в водоохранной зоне после прекращения негативного воздействия должен определяться следующими показателями: на месте сплошных вырубок, где формируются кустарники, редколесья и разновозрастные леса в течение 5 лет и более (точное время восстановления зависит от территориальных особенностей и должно определяться по результатам наблюдений (исследований) за восстановлением их нарушаемого состояния, опубликованных в рецензируемых научных изданиях), если i = 5 лет, то $\sum K_Б$ (t=i) = 2,5;

восстановление пойменных лугов (многолетние луговые травы и околоводная растительность) - 3 года, $\sum K_Б$ (t=i) =1,5;

восстановление мохово-лишайникового покрова в условиях мерзлоты - в течение 10-15 лет, $\sum K_Б$ (t=i) = 5-7,5;

восстановление степных экосистем - 30 лет, $\sum K_Б$ (t=i) =15;

восстановление широколиственных лесов - 20 лет, $\sum K_Б$ (t=i) =10;

период самозарастания техногенных отвалов, карьеров древесным подростом составляет 5-7 лет, следовательно $\sum K_Б$ (t=i) = 2,5-3,5;

при проведении биологической рекультивации период восстановления составляет 1 год, $\sum K_Б$ (t=i) = 0,5.

П. 29. При определении последствий негативного воздействия планируемой деятельности на водные биоресурсы и среду их обитания необходимо предусматривать проведение анализа по выявлению единовременных и постоянных (длительных, многолетних) его компонентов, величины которых используются при дифференцированном расчете затрат, то есть отдельно для постоянных и единовременных потерь водных биоресурсов в период до 1 года или сводимого к единовременному вреду, определяемому с учетом времени восстановления количества непосредственно теряемых водных биоресурсов и их кормовой базы. Величина постоянного компонента негативного воздействия делится на число лет, в течение которых оно причинялось, для определения среднегодового размера потерь водных биоресурсов.

При определении последствий негативного воздействия планируемой деятельности на водные биоресурсы и среду их обитания следует учитывать, что суммарная величина единовременных прямых (от строительства объекта) и годовая величина постоянных (от

эксплуатации объекта) потерь не могут превышать величину общего годового запаса водных биоресурсов, обитающих в водном объекте.

П. 30. Промежуточные расчеты по отдельным компонентам негативного воздействия должны выполняться в натуральном выражении в килограммах с точностью до сотых долей, результаты итогового (суммарного) расчета выражаются в тоннах (если их величина составляет более тонны) с точностью до третьего знака после запятой или в килограммах (если их величина составляет менее 1 тонны) с точностью до второго знака.

П. 31. Если суммарная расчетная величина последствий негативного воздействия, ожидаемого в результате осуществления планируемой деятельности незначительна (менее 10 килограмм в натуральном выражении), проведение мероприятий по восстановлению нарушаемого состояния водных биоресурсов и определение затрат для их проведения не требуются.

Методика расчета компенсационных вложений

В соответствии с Федеральным законом «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» от 20.12.2004 №166-ФЗ для возможного согласования проведения работ необходимо представить сведения о мероприятиях по предупреждению и снижению негативного воздействия на водные биологические ресурсы (ВБР) и среду их обитания, а также возмещения наносимого вреда (компенсации ущерба) в результате хозяйственной деятельности.

Восстановительные мероприятия предложены согласно п. 35 Методики – посредством искусственного воспроизводства водных биоресурсов. В Калининградской области восстановительные мероприятия осуществляются на основе искусственного воспроизводства сига.

Стоимость компенсационного мероприятия определяется на основании договора (сметы) её исполнения специализированной организацией, занимающейся искусственным воспроизводством водных биоресурсов.

Расчет количества личинок или молоди рыб, необходимого для восстановления нарушаемого состояния водных биоресурсов посредством их искусственного воспроизводства, производится в соответствии с п. 35 «Методики …» (2020) по формуле:

$N_M = N/(p \times K_1)$, (формула 12)

где:

N_M - количество личинок или молоди рыб (других водных биоресурсов), экземпляры;

N - суммарные потери (размер вреда) водных биоресурсов за период воздействия планируемой деятельности (включая период восстановления водных биоресурсов по окончании воздействия), килограмм или тонн;

p - средняя масса одной воспроизводимой особи рыб (или других объектов воспроизводства) в промысловом возврате, которая определяется исходя из соотношения самок и самцов 1:1, килограмм;

K_1 - величина пополнения промыслового запаса (промысловый возврат), в %, которая определяется в соответствии с приложением № 2 к приказу Минсельхоза России № 167.

В случае отсутствия в приложениях № 1 к приказу Минсельхоза России № 167 коэффициента K_1 допускается принимать их по результатам современных и ранее полученных гидробиологических наблюдений (исследований), опубликованных в рецензируемых научных изданиях.

5. РАСЧЕТ НАТУРАЛЬНОГО ВРЕДА НАНОСИМОГО ВОДНЫМ БИОРЕСУРСАМ

В соответствии с п. 19 (Методика…, 2020), расчет потери водных биоресурсов в результате сокращения, перераспределения или утраты естественного стока с деформированной поверхности водосборного бассейна водного объекта (водных объектов) не производится.

6. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТОИМОСТИ КОМПЕНСАЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ДЛЯ ВОЗМЕЩЕНИЯ ВРЕДА ВОДНЫМ БИОРЕСУРСАМ

В связи отсутствием натурального вреда наносимого водным биоресурсам (в соответствии с п. 19 (Методика…, 2020), определение стоимости компенсационных мероприятий для возмещения вреда водным биоресурсам не требуется.

7. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

Для предотвращения возможного негативного эффекта при строительстве объекта, необходимо подготовить программу временного экологического мониторинга состояния ВБР и среды их обитания, **с оперативным реагированием на возникшую в ходе строительства отрицательную ситуацию.**

Для реализации рыбохозяйственного и экологического мониторинга предлагается проведение следующих наблюдений (Таблица 7.1).

Таблица 7.1 – Показатели изменения окружающей среды, рекомендуемые для мониторинга

Показатели		При возникновении аварийной ситуации
Водная среда	1. Взвешенные вещества	+
	2. Биогенные вещества (фосфаты, нитраты, нитриты, аммонийный и общий азот, общий фосфор)	+
	3. БПК5	-
	4. Содержание нефтяных углеводородов	+
	5. Растворённый кислород	+
	6. pH	+
Донные отложения	7. Суммарное содержание углеводородов	+
	8. Содержание тяжелых металлов	+
Фитопланктон	9. Численность, биомасса, таксономический состав	+
Зоопланктон	10. Численность, видовой состав, аномалии развития	+
Ихтиопланктон	11. Биомасса, численность, видовой состав	+
Бентос	12. Биомасса, численность, видовой состав	+

Показатели: фоновые (+); дополнительные (++); ключевые (+++) для мониторинга водных биоресурсов и среды их обитания

Проведение экологического мониторинга по 12 гидрохимическим и гидробиологическим показателям, позволит выявить физические и химические нарушения среды обитания гидробионтов и оценить степень негативных прямых и косвенных воздействий на водные биоресурсы.

Станции мониторинга выбираются исходя из особенностей расположения вероятного источника негативного воздействия, согласно ГОСТ 17.1.3.07-82 «Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков». Контрольные створы на водотоках рыбохозяйственного значения, на которых будут

проводиться наблюдения за состоянием среды обитания водных биоресурсов (ВБР), должны располагаться следующим образом:

фоновый створ должен располагаться на расстоянии 1 км выше по течению от места проведения работ;

контрольный створ должен располагаться не далее 0,5 км ниже по течению от места негативного воздействия.

На этапе строительства необходимо реализовать программу визуального контроля состояния водоохранной зоны на территории участка строительства с целью обеспечения соблюдения специального режима использования водоохранных зон водных объектов, предусмотренного статьей 65 Водного кодекса Российской Федерации от 03.06.2006 № 74-ФЗ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучение и анализ проектной документации, представленной Частным предприятием «СМУ Энерготехсервис», позволили сделать заключение, что проведение работ по объекту: «Комплекс сооружений по утилизации отходов в г. Светлый Калининградской области», не приведет к негативным последствиям в виде временного отторжения дна водных объектов и образования шлейфов взвеси.

Негативное воздействие на водные биоресурсы прогнозируется в результате сокращения (перераспределения) естественного стока с деформированной поверхности водосборного бассейна Калининградского морского канала в период строительства.

В соответствии с п. 19 (Методика…, 2020), производится расчет потери водных биоресурсов в результате сокращения, перераспределения или утраты естественного стока с деформированной поверхности водосборного бассейна водного объекта (водных объектов), *за исключением морей и океанов, если не затрагивается водосборная площадь внутренних водных объектов*.

В данном случае, строительными работами не затрагивается водосборная площадь внутренних водных объектов. Оказывается воздействие на водосборный бассейн водного объекта Калининградский залив, являющегося частью морской акватории (Государственный водный реестр РФ).

В соответствии с п. 19 (Методика…, 2020), расчет потери водных биоресурсов в результате сокращения, перераспределения или утраты естественного стока с деформированной поверхности водосборного бассейна водного объекта (водных объектов) не производится.

В связи отсутствием натурального вреда наносимого водным биоресурсам (в соответствии с п. 19 (Методика…, 2020), определение стоимости компенсационных мероприятий для возмещения вреда водным биоресурсам не требуется.

Работы в акватории водных объектов не предусмотрены проектной документацией.

При реализации проекта необходимо предусмотреть ряд мероприятий по охране водных биоресурсов и среды их обитания:

- обеспечить соблюдение регламента деятельности в водоохранной зоне в соответствии с Водным кодексом РФ;

- обеспечить строгое соблюдение технологии и сроков производства работ;

- обеспечить строгое соблюдение календарного плана работ при доставке строительной техники к месту производства работ;

- обеспечить обязательную мойку колес при выезде со стройплощадки в специальном месте, оборудованном грязеотстойником;

- обеспечить места долговременного стояния строительной техники с твердым водонепроницаемым покрытием;

- все стационарные механизмы, работающие на двигателях внутреннего сгорания, и ёмкости с нефтепродуктами устанавливаются на металлические поддоны для сбора масла, конденсата и дизельного топлива. Поддоны периодически очищаются в специальные емкости и вывозятся для утилизации;

- ремонт, техническое обслуживание машин и механизмов осуществлять на производственных базах подрядчика и субподрядных организаций, для предотвращения попадания загрязнения в почву;

- обеспечить применение технически исправных машин и механизмов с отрегулированной топливной арматурой, исключающей потери ГСМ;

- после окончания строительно-монтажных работ обязательная рекультивация территории.

При производстве строительных работ в границах водоохранных зон запрещается:

- складирование строительного мусора. Разобранные конструкции, материалы и отходы от строительно-монтажных работ сортируются по классам опасности и вывозятся по мере накопления для последующей утилизации и переработки по договору с лицензированными организациями;

- размещение стоянок дорожно-строительных машин;

- стекание, загрязнённых нефтепродуктами, вод со строительных площадок и стоянок дорожно-строительной техники непосредственно в водоёмы;

- устройство выпусков поверхностных и технологических вод в водоемы, являющиеся источниками водоснабжения, в места общественного пользования, в размываемые овраги и замкнутые котлованы, а также в пределах строительной площадки не допускается. Выпуски, устраиваемые за пределами строительной площадки, должны укрепляться с целью предотвращения обводнения и размыва близлежащего грунта;

По окончании строительства все вспомогательные сооружения и устройства на строительных площадках разбираются, временные ограждения демонтируются.

Площадки очищаются от оборудования, строительных материалов и мусора.

Проведение запланированных мероприятий позволит свести к минимуму негативное влияние на поверхностные и грунтовые воды при строительстве и эксплуатации проектируемого объекта.

Величина ущерба водным биоресурсам Калининградской области, будет справедлива только при выполнении всех заложенных в проектной документации и указанных в настоящем отчете природоохранных мероприятий и соблюдении сроков выполнения работ.

ЛИТЕРАТУРА

Балушкина Е.В., Винберг Г.Г. Зависимость между массой и длиной тела у планктонных ракообразных // Общие основы изучения водных экосистем. Л.: Наука, 1979. С.169-172.

Водоросли. Справочник. – Киев: Наукова Думка,1989. – 608 с.

Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 г. № 74-ФЗ.

ГОСТ 16350-80 «Районирование и статистические параметры климатических факторов для технических целей».

Государственный водный реестр РФ.

Методика определения последствий негативного воздействия при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства, внедрении новых технологических процессов и осуществлении иной деятельности на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания и разработки мероприятий по устранению последствий негативного воздействия на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания, направленных на восстановление их нарушенного состояния. Утверждена приказом Росрыболовства от 06.05.2020 № 238.

Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресноводных водоемах. Фитопланктон и его продукция. Л.: ГосНИОРХ, 1984. – 32 с.

Методические рекомендации по сбору и обработке материалов при гидробиологических исследованиях на пресных водоемах. Зоопланктон и его продукция / Под ред. А.А. Салазкина, М.Б. Ивановой, В.А. Огородникова. – Л.: Гос. НИИ озерного и речного рыбного х-ва, 1984. – 33 с.

Постановление Правительства РФ от 28.02.2019 N 206 "Об утверждении Положения об отнесении водного объекта или части водного объекта к водным объектам рыбохозяйственного значения и определении категорий водных объектов рыбохозяйственного значения".

Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 31 марта 2020 г. № 167 "Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам".

Приказ Минсельхоза РФ от 23 октября 2019 года N 596 «Об утверждении Перечня особо ценных и ценных видов водных биологических ресурсов».

Приказ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 06 октября 2017 года № 501 «Об утверждении перечня видов водных биологических ресурсов, в

отношении которых осуществляется промышленное рыболовство во внутренних водах Российской Федерации, за исключением внутренних морских вод Российской Федерации, и о признании утратившими силу приказов Минсельхоза России».

Проектная документация Частного предприятия «СМУ Энерготехсервис»:

Пояснительная записка. 503/00068-2024-П-ПЗ. Том 1;

Схема планировочной организации земельного участка. 503/00068-2024-П-СПОЗУ. Том 2;

Система водоснабжения. 503/00068-2024-П-ИОС2. Том 5.2;

Система водоотведения. 503/00068-2024-П-ИОС3. Том 5.3;

Проект организации строительства. 503/00068-2024-П-ПОС. Том 7;

Технологические решения. 503/00068-2024-П-ТХ.ТЧ;

Раздел 13. Иная документация в случаях, предусмотренных законодательными и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации. Оценка воздействия на окружающую среду. Книга 1. Текстовая часть. 503/00068-2024-ОВОС1.ТЧ;

Раздел 13. Иная документация в случаях, предусмотренных законодательными и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации. Оценка воздействия на окружающую среду. Книга 2. Приложения А-В. А-503/00068-2024-ОВОС2В;

Раздел 13. Иная документация в случаях, предусмотренных законодательными и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации. Оценка воздействия на окружающую среду. Книга 6. Приложения Ж-М. А-503/00068-2024-ОВОС6;

Раздел 13. Иная документация в случаях, предусмотренных законодательными и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации. Оценка воздействия на окружающую среду. Книга 7. Графическая часть. Приложения 1-7. А-503/00068-2024-ОВОС7.ГЧ.

Руководство по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем //Под ред. Абакумова В.А. – СПб.: Гидрометеоиздат, 1992. – 318 с.

СП 131.13330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП23-01-99*».

Федеральный закон от 20.12.2004 №166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов».