Общество с ограниченной ответственностью
"Технологии безопасности"

Заказчик: *ООО «ЭН+ ГИДРО КАРЕЛИЯ»*

Оснащение Ондской ГЭС ООО «ЭН+ ГИДРО КАРЕЛИЯ» инженерно - техническими средствами охраны (ИТСО)

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Объект: Ондская ГЭС ООО «ЭН+ ГИДРО КАРЕЛИЯ», расположенная по адресу: Республика Карелия, Сегежский район, д. Каменный бор, ул. Набережная д. 1В

Раздел 1. Конструктивные и объемно-планировочные решения

Подраздел 1.1 Пояснительная записка

Шифр 04.25.ПР-ИТСО.ПЗ

г. Самара 2025 г.

Состав проекта		
Шифр	Наименование	Примечание
04.25.ПР-ИТСО.ПЗ	Пояснительная записка (ПЗ)	
04.25.ПР-ИТСО.ИТСЗ	Инженерно-технические средства защиты (ИТСЗ)	
04.25.ПР-ИТСО.СОС	Система охранной сигнализации (СОС)	
04.25.ПР-ИТСО.СОТ	Система охранного телевидения (СОТ)	
04.25.ПР-ИТСО.ССОИ	Система сбора и обработки информации (ССОИ)	
04.25.ПР-ИТСО.СОО	Система охранного освещения (СОО)	
04.25.ПР-ИТСО.СЭ	Система электропитания (СЭ)	
	Сметная документация	

1.Содержание
(04.25.ПР-ИТСО.ПЗ)

№ п/п	Наименование	Стр.
2.	Аннотация	4
3.	Основание для разработки проекта	5
4.	Определения, обозначения и сокращения	6
5.	Нормативные ссылки	7
6.	Характеристики объекта	8
7.	Характеристика проектируемых сооружений и линий связи, в том числе линейно кабельных	10
7.1	Инженерно-технические средства защиты	13
7.1.1	Контрольно-пропускные пункты	14
7.1.2	Инженерные средства защиты гидротехнического сооружения	14
7.2	Система охранной сигнализации	15
7.2.1	Периферийное оборудование	15
7.2.2	Станционное оборудование	16
7.2.3	Охранная сигнализация акватории (СОПП-ПМ)	16
7.2.4	Объектовая охранная сигнализация	17
7.2.5	Система тревожной сигнализации	18
7.3	Система охранного телевидения	19
7.3.1	Программное обеспечение СОТ	20
7.3.2	Размещение оборудования	21
7.4	Система сбора и обработки информации	22
7.4.1	ССОИ «ГЩУ»	22
7.4.2	ССОИ внешнего периметра (ВП)	23
7.4.3	ССОИ КПП 1	23
7.5	Система охранного освещения	24
7.5.1	Функционирование системы	24
7.6	Система электропитания	25
7.6.1	Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии.	25
7.6.2	Перечень мероприятий по экономии электроэнергии	25
7.6.3	Заземление	26
8.	Эксплуатация и техническое обслуживание	27
9.	Мероприятия по охране труда и технике безопасности	28

2. Аннотация

Настоящая проектная документация разработана согласно Техническому заданию на проектирование по объекту: Ондская ГЭС ООО «ЭН+ ГИДРО КАРЕЛИЯ» в соответствии с договором подряда № 2-ГЭС/поект-2024 от «10» сентября 2024 г. между АО «РУСАЛ Урал» и ООО «Технологии безопасности» на выполнение проектных и изыскательских работ по объекту ТЭК Ондская ГЭС АО «РУСАЛ Урал», а так же Соглашение №3-ГЭС/проект-2024 о передаче прав и обязанностей (замена стороны) по договору подряда №2-ГЭС/проект-2024 от 10.09.2024 г. на выполнение комплекса работ по проектированию инженерно-технических средств охраны и составлению сметной документации по объекту Ондская ГЭС от 02 марта 2025 года.

Проект выполнен в соответствии с требованиями действующих строительных норм и правил:

Главный инженер проекта_____

Настоящий документ описывает технические решения по организации инженерных средств защиты и охраны, применяемые к объектам и сооружениям Ондская ГЭС, расположенной по адресу: Республика Карелия, Сегежский район, д. Каменный бор, ул. Набережная д. 1В 0
Пояснительная записка является составной частью рабочего проекта.

3. Основание для разработки проекта:

- Договор подряда № № 2-ГЭС/проект-2024 от «10» сентября 2024 г. на разработку проектно-сметной документации
- Техническое задание на проектирование по объекту: Ондская ГЭС

Настоящий том выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами. Технические решения и мероприятия соответствуют требованиям охраны труда, техники безопасности, электро-, пожаро- и взрывобезопасности, действующим на территории РФ и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта.
Раздел Конструкторские решения – соответствует требованиям обеспечения безопасности и антитеррористической защищенности объектов топливно-энергетического комплекса и техническому заданию на проектирование

4. Определения, обозначения и сокращения

В настоящем документе применяться следующие обозначения и сокращения с соответствующими определениями:
АСКУЭ автоматизированная система контроля и учета электроэнергии;
АСУ автоматизированная система управления;
АТС автотранспортное средство;
ВК видеокамера;
ИСБ интегрированная система безопасности;
ИСО инженерное средство охраны;
ИТСЗ инженерно-технические средства защиты;
ИТСО инженерно-технические средства охраны;
КПП контрольно-пропускной пункт;
КТП контрольно-транспортный пункт;
КПД коэффициент полезного действия;
НД нормативный документ;
НСД несанкционированное действие;
ОЗ охраняемая зона;
ООС объектовая охранная сигнализация;
ОС охранная сигнализация;
ПИР проектно-изыскательские работы;
ПОС периметральная охранная сигнализация;
ППК прибор приемно-контрольный;
ПТУ противотаранное устройство;
ПУЭ правила устройства электроустановок;
ПЦН пульт централизованного наблюдения;
РД руководящий документ;
СКУД система контроля и управления доступом;
СО система оповещения;
СОО система охранного освещения;
СТС система тревожной сигнализации;
СОТ система охранная телевизионная;
ССООИ система сбора, обработки и отображения информации;
ТСО техническое средство охраны;
ТСД техническое средствёо досмотра;
УЗИП устройство защиты от импульсных перенапряжений;
ЦПО центральный пост охраны;
ЧС чрезвычайная ситуация;
ЭМЗУ электромеханическое замковое устройство

5. Нормативные ссылки

Данный раздел разработан с использованием следующих нормативных документов:

Постановление Правительства РФ от 03.08.2024 № 1046 "Об утверждении Требований обеспечения безопасности и антитеррористической защищенности объектов топливно-энергетического комплекса"

Федеральный закон от 21 июля 2011г. № 256-ФЗ «О безопасности объектов топливно-энергетического комплекса».

ГОСТ Р 52290-2004 Технические средства организации дорожного движения. Знаки дорожные. Общие технические требования (с Поправками, с Изменениями N 1, 2, 3)

ГОСТ Р 59998-2022 Национальный стандарт Российской Федерации устройства противотаранные для обеспечения безопасности от транспортных средств, Общие технические требования и методы испытаний

ПУЭ «Правила устройств электроустановок».

6. Характеристики объекта

- вид объекта: производственно-технологический;
- категория объекта: Низкая;
- категория по пожаро- взрывоопасности: пожароопасный;
- общая площадь территории (м2): 172230;
- протяженность периметра (м): 2050 м;
- характеристики местности (Республика Карелия): Ондская ГЭС расположена на реке Онда, левом притоке реки Нижний Выг, в 17 км ниже истока его из Выгозера. Территория гидросооружений Ондской ГЭС представляет собой холмистую местность, пересеченную сетью сельг и большим количеством озер, самыми значительными из которых являются Выгозеро площадью 1159 км^2, Сегозеро площадью 815 км^2 и Ондозеро площадью 184 км^2.

Плотина Ондской ГЭС образует Ондское водохранилище, которое соединено с Выгозерским водохранилищем соединительным каналом. В Выгозерское водохранилище впадает река Сегежа, вытекающая из Сегозерского водохранилища. По соединительному каналу весь зарегулированный Выгозерским и Сегозерским водохранилищами сток поступает к Ондской ГЭС. Сегозерское водохранилище размещается в чаше одного из крупных озер Карелии – Сегозера. Водохранилище осуществляет многолетнее компенсированное регулирование стока, период наполнения и сработки его происходит в течение 10-11 лет.

Водохранилища Выгозерское и Ондское осуществляют сезонное регулирование стока при работе Ондской ГЭС.

Сведения о природно-климатических условиях:

Климат района – умеренно-континентальный с чертами морского. Преобладают воздушные массы с Атлантики, в результате которых зима мягкая, продолжительная, лето короткое и прохладное.

Среднегодовая температура воздуха составляет +1,4 ^{0}С, среднемесячная температура самого холодного месяца – февраля -11,5 ^{0}С, самого теплого месяца - июля +14,8 ^{0}С.

Абсолютный минимум температуры воздуха: -46 ^{0}С.

Абсолютный максимум: +35 ^{0}С.

Средняя годовая относительная влажность воздуха около 80 %. Число дней с осадками около 180, средняя норма осадков на участке гидроузла – 440 мм/год, наибольшее их количество приходится на июль – август. Средняя годовая скорость ветра – 4,0 м/с, максимальная скорость – 20 м/с, преимущественное направление ветра – юго-западное и западное.

Устойчивый снежный покров устанавливается во второй половине ноября, а полное оттаивание происходит в первой половине мая.

Наибольшая высота покрова достигает в феврале – марте (43 – 49 см), в среднем снежный покров держится 165 дней.

Весеннее повышение температуры воды в водохранилищах начинается в конце апреля, максимальная температура в июле достигает 18-21 °С, в ноябре устанавливается нулевая температура. Продолжительность осеннего ледохода 4-12 дней, период ледостава продолжается с ноября-декабря по апрель – май (около 180 дней), толщина льда достигает 0,8 – 1,0 м. Весенний ледоход начинается в конце апреля – начале мая и проходит в среднем за 25 дней.

Нормативные природные воздействия (прохождение максимальных паводков, выпадение интенсивных ливневых осадков, максимальная скорость ветра, глубина промерзания грунта, высота волны в водохранилище) заложены в проект.

В районе расположения ГЭС оползневые явления отсутствуют, селевая опасность исключается.

К неблагоприятным явлениям погоды в районе гидроузла относятся грозы, которые наблюдаются с мая по сентябрь, туманы, которые возможны в любом месяце, а также метели и гололед в период с октября по апрель. Наибольшее затруднение при эксплуатации вызывает гололед.

- наличие на объекте элементов ТСО: объект частично оборудован СОО, СОТ и СОС;
- в наличие КПП-1 (совмещенное)

7. Характеристика проектируемых сооружений и линий связи, в том числе линейно кабельных

В процессе разработки проектной документации, изучения:

- Техническое задание на проектирование по объекту: Ондская ГЭС
- Постановление Правительства РФ от 03.08.2024 № 1046 "Об утверждении Требований обеспечения безопасности и антитеррористической защищенности объектов топливно-энергетического комплекса"

Объект оборудуется комплексом инженерно-технических средств охраны. Комплекс ИТСО обеспечивает выполнение следующих функций:

- создания архива видеоданных с возможностью их последующей систематизации и обработки.
- обозначение границ охраняемых территорий;
- создание препятствий на пути движения нарушителя с целью обеспечения задержки (замедления) его продвижения к цели преступных акций на время, достаточное для прибытия сил охраны;
- обеспечение доступа в охраняемые зоны, здания, сооружения и помещения только через рубежи доступа;
- обнаружение несанкционированных проникновений на территорию объекта;
- ведения журнала событий;
- формирования тревожных сообщений по событиям, отслеживаемым детекторами движения;
- передачу визуальной информации о состоянии охраняемых зон;
- регистрацию и хранение телевизионных изображений из охраняемых зон;
- обнаружение движения с поддержкой трассировки объектов;
- обнаружение оставленных предметов в поле зрения видеокамеры;
- создания требуемого уровня освещенности для телевизионных камер;
- создания требуемого уровня освещенности для действий группы реагирования.
- создание благоприятных условий для решения служебных задач силами охраны.

В состав комплекса инженерных средств защиты объекта входят следующие составные части:

- Инженерно-технические средства защиты (ИТСЗ)
- Система охранной сигнализации (СОС)

- Система охранного телевидения (СОТ)
- Система сбора и обработки информации (ССОИ)
- Система охранного освещения (СОО)
- Система электропитания (СЭ)

Инженерно-технические средства защиты предусматриваются:
- на расстоянии 3-х метров от существующего ограждения вглубь территории – основное и верхнее дополнительное ограждение. Существующее ограждение становится таким образом предупредительным.

Система охранной сигнализации предусматривается:
- на основном ограждении периметра – установка: пассивных ИК извещателей, уличных шкафов с блоками приёмно-контрольными;
- на акватории верхнего бьефа – установка: системы обнаружения подводных пловцов – магнитометрический метод;
- на щитах электропитания, телекоммуникационных шкафах, уличных коммутаторах – установка магнитоконтактных извещателей;
- на КПП1 – установка: пульта контроля и управления и блоков индикации с клавиатурой, шкафа СОС;

Система охранного телевидения предусматривается:
- на основном ограждении периметра – установка: IP-видеокамер, уличных коммутаторов доступа, уличных телекоммуникационных шкафов;
- в помещении ГЩУ – установка: IP-видеокамер, АРМ;
- в зале СДТУ – установка: IP-видеокамеры, телекоммуникационного шкафа СОТ/СОС, АРМ;
- на КПП1 – установка: IP-видеокамер, телекоммуникационного шкафа ССОИ, АРМ;
- на КПП2 – установка АРМ;
- в помещении начальника охраны – установка АРМ;

Система сбора и обработки информации предусматривается:
- в здании ОПУ – установка коммутатора доступа, видеосервера, сервера системы охранной сигнализации;
- на ограждении внешнего периметра– установка коммутаторов доступа;
- на КПП 1 – установка коммутаторов агрегации и доступа.

Проектом предусматривается **прокладка ВОЛС до КПП 1:**

- от зала СДТУ (телекоммуникационный шкаф) в лотке по ограждению и участками по воздуху;
- от уличных коммутаторов и телекоммуникационных шкафов внешнего периметра в лотке по ограждению и участками по воздуху.

Система охранного освещения предусматривается:

- на основном ограждении периметра – установка консольных светильников наружного освещения;
- охранная зона акватории – установка прожектора судового МСПЛ;
- на КПП1 - установка фотореле (снаружи) и поста ручного управления;

Система электропитания узлов ИТСО:

- на основном ограждении периметра – установка шкафов ЭП;
- на КПП1 - установка шкафа ЭП;

7.1 Инженерно-технические средства защиты

Существующее, основное ограждение территории станции выполнено из стальной сетки «Рабица», натянутой на каркас из металлического уголка. Высота ограждения от 1,8 до 2,3 м.

Проектом предусмотрена установка основного и верхнего дополнительного ограждения на расстоянии трёх метров от существующего. вглубь территории ГЭС. Существующее ограждение таким образом становится предупредительным.

С целью уменьшения капиталовложений, для построения основного ограждения предлагается применять унифицированное сварное ограждение высотой не менее 2,0 м. Столбы ограждения крепить на винтовые сваи и/или на анкера в скальный грунт.

Панель сварная «Guard» с V-образными ребрами жесткости, выполнена из продольных и поперечных стержней, сваренных между собой контактной сваркой в каждом пересечении. V-образные ребра жесткости выполнены на продольных стержнях. Шаг сетки: - шаг продольных стержней 150 мм, шаг поперечных стержней 50мм. Продольные стержни устанавливаются в каждую вершину V-образного ребра, поперечного стержня, и раскладываться, с заданным шагом, симметрично между основаниями V-образных ребер. Ребра жесткости расположены в соответствии с расчетной схемой типовой нагрузки на полотно панели.

Стержни выполнены из проволоки низкоуглеродистой оцинкованной по 1 классу оцинкования диаметром 5 мм ГОСТ 3282-74. Лакокрасочное покрытие выполняется порошковым полимером. Покрытие на изделие наносится в сборе. Цвет выбирается заказчиком. Количество ребер жесткости – 3/4.

Все принятые проектом технические решения обеспечивают необходимую прочность и устойчивость изделий. Это обосновано расчётами и реальной эксплуатацией изделий на объектах.

Конструктивно толщина металла и профиль сечения изделий минимизирован для удешевления изделий и выбран оптимально.

Защита изделий и их долговечность (сопротивляемость коррозии) обеспечена двойным покрытием – оцинкованием изделий и покрытием полимером. Толщина защиты контролируется и при недостаточном его нанесении изделие не принимаются.

Сетчатое полотно заграждения сохраняет прочность благодаря толщине прутка и 3-4 рёбрам жёсткости (треугольным), формируемым при

изготовлении полотна. В целом прочность заграждения обеспечивается неподвижностью стоек и винтовым соединением сетчатых полотен заграждения к стойкам.

На столбы основного ограждения устанавливаются V-образные кронштейны для крепления СББ Егоза. Ворота и калитки оборудовать ПББ Егоза диаметром 600 мм. . Плоский спиральный барьер из колючей проволоки крепить на L-образные кронштейны.

Проектом предусматривается прокладка кабельных линий ИТСО открытым способом по основному ограждению в металлических лотках. Согласно п.2.1.16 ПУЭ, в одной трубе, рукаве, коробе, пучке, замкнутом канале строительной конструкции или на одном лотке запрещается совместная прокладка взаиморезервируемых цепей, цепей рабочего и аварийного эвакуационного освещения, а также цепей до 42В с цепями выше 42В.

Кабельные лотки прокладываться по периметру объекта. Кабельный лоток разделен на две части. Одна предназначена для прокладки сигнальных кабелей, другая для силовых кабелей.

Конструкция проектируемого ограждения предусматривает простую установку кронштейнов, кабельных лотков, что значительно упрощает строительство и дальнейшее обслуживание средств ИТСО. Сводный план кабеленесущих систем приведен в графической части раздела ЭП 04.25.ПР-ИТСО.ЭП

По основному ограждению, на расстоянии не более 50 метров друг от друга предусмотрены предупредительные и запрещающие знаки, выполненные в соответствии с ПП № 1046.

7.1.1 Контрольно-пропускные пункты

Контрольно-пропускной пункт КПП 1 включает в себя оборудованную инженерно-техническими средствами охраны досмотровую площадку для автомобильного транспорта и здание контрольно-пропускного пункта, со служебными помещением для прохода персонала и посетителей.

7.1.2 Инженерные средства защиты гидротехнического сооружения

Вверх по течению на 250 м по левой и 50 м по правой сторонам в 6 метрах от береговой линии спроектировано основное сетчатое ограждение.

Вниз по течению на 180 м по обоим сторонам в 6 метрах от береговой линии спроектировано основное сетчатое ограждение.

7.2 Система охранной сигнализации

Объект обладает низкой категорией опасности, поэтому проектом предусмотрено оборудование территории объекта одним рубежом обнаружения системы периметральной охранной сигнализации.

ПОС функционирует с ООС, СОО, СТС и СКУД на одной программно-аппаратной платформе «Болид» Орион ПРО и «Trassir».

В состав проектируемой системы входят:

- сервер ТСО (общий для ПОС, СОО, СКУД и ООС);
- рабочая станция ТСО (общие для ПОС, СОО, СКУД и ООС);
- коммутатор локальной сети КТСО (общий для ПОС, СОО, СКУД и СОТ);
- мониторы;
- пульт контроля и управления (общий для ПОС, СОО и ООС);
- приборы приемно-контрольные;
- блоки сигнально-пусковые;
- кросс ТСО;
- резервированные источники питания 12(24)В;
- источник бесперебойного питания;
- извещатели охранные пассивные ИК;
- кабель магнитометрический в составе системы обнаружения подводных пловцов;
- извещатели охранные магнитоконтактные;
- кабели питания, сигнализации, интерфейсов;

Элементы прокладки, коммутации кабельных линий и установки линейной аппаратуры (короба, шкафы, монтажные коробки, разъемы и т. п.).

7.2.1 Периферийное оборудование

Периметр объекта условно разделен на участки охранной сигнализации, каждому из которых присвоен порядковый номер. Деление периметра на участки позволяет оперативно определить место нарушения (вторжения).

Рубеж обнаружения реализован на базе извещателей охранных линейных радиоволновых двухпозиционных «ФОРТЕЗА-100». На участках где установка двухпозиционных извещателей затруднена применены однопозиционные комбинированные извещатели «ЦИКЛОП-30»

Ворота и калитки заблокированы извещателями охранными точечными магнитоконтактными, извещатели установлены при помощи кронштейнов на створки ворот/калиток.

7.2.2 Станционное оборудование

Сигнальные выходы извещателей устанавливаемых вне помещений подключают отдельными шлейфами сигнализации к ППК через кросс ТСО с элементами грозозащиты. Проектируемые ППК объединяют в единую систему посредством ПКУ и сервера КТСО.

В рабочем режиме управление обеспечивает существующий сервер КТСО, при выходе его из строя управление автоматически переходит к пульту контроля и управления. После восстановления сервера КТСО происходит считывание информации с пульта контроля и управления.

Проектом предусмотрено интегрирование проектируемой системы ПОС с системой охранного освещения. Для включения светильников охранного освещения на периметре используются комплекты блоков сигнально-пусковых, подключаемых по RS-485 к проектируемой системе сбора и обработки информации ПОС. При срабатывании средств обнаружения переключаются контакты реле блоков сигнально-пусковых, и через реле происходит включение охранного освещения на сработавшем участке и смежных с ним участках.

Станционное оборудование ПОС устанавливается в помещении дежурного КПП №1

Рабочие станции КТСО работают в отдельной локальной сети ТСО, организация сети осуществляется с помощью коммутатора локальной сети.

Решения по оборудованию ПОС периметра объекта месторождения показаны на схеме размещения извещателей (см. раздел СОС).

7.2.3 Охранная сигнализация акватории (СОПП-ПМ)

Акватория верхнего бьефа защищена двумя рубежами охранной сигнализации. Рубеж обнаружения реализован магнитометрическим кабелем разложенным на дне реки Каждый рубеж состоит из четного количества шлейфов, размещенных на неметаллической сетке.

Петли кабельного чувствительного элемента образуют детекционные шлейфы, которые позволяют воспринимать электрические сигналы вторжения низкого уровня, детектируемые блоком управления.

В качестве кабеля такого шлейфа используется кабель, предназначенный для подземной (подводной) установки, с высокой степенью защиты от механического воздействия и гибкий для того, чтобы установить его непосредственно под землёй или под водой.

Данный кабель укладывают в виде прямоугольников 5х2 м.

Шлейфы укладываются попарно (четное количество) и одинаковой площади для компенсирования создаваемого электромагнитного поля друг

друга.

Контуры крепятся к пластмассовой сетке, которая закапывается или закрепляется бетонными блоками или пластмассовыми анкерами по краям сетки..

Принцип работы заключается обнаружение изменения магнитного поля вокруг кабеля который раскладывается на дне охраняемого участка

Блок управления посылает высокочастотный зондирующий сигнал создавая магнитное поле вокруг генерирующего кабеля, изменения в которым улавливаются вторым (контрольным) кабелем уложенным рядом.

Поскольку изменение магнитного поля происходит только в случае попадание в него металлических предметов (ферромагнетиков), данная система обнаруживает попадание в нее водолазов с баллонами, оружием и боеприпасами, а также подводных пилотируемых и не пилотируемых аппаратов, содержащих в своей конструкции металлические части.

Рыба, морские млекопитающие и пловцы без оборудования (ферромагнетиков) не обнаруживаются.

Магнитометрический кабель через блок коммутации подключается к блоку управления кабелем связи. Блок управления (БУ) через «сухие контакты» включается в шлейф периметральной охранной системы. Дополнительно БУ системы обнаружения подводных пловцов (СОПП-ПМ) по каналу Ethernet передаёт извещения на АРМ с установленным ПО «Посейдон» КПП 1.

7.2.4 Объектовая охранная сигнализация

Согласно ПРИЛОЖЕНИЕ № 3 к требованиям обеспечения безопасности и антитеррористической защищенности объектов топливно-энергетического комплекса Объектовая охранная сигнализации на объекте Низкой категории опасности не требуется. Исходя из этого, проектом не предусмотрено оборудование объектовой охранной сигнализацией.

7.2.5. Система тревожной сигнализации

Согласно п. 141 Требований Объект топливно-энергетического комплекса оснащается следующими устройствами системы тревожной сигнализации:

а) тревожные кнопки;

Тревожные кнопки устанавливаются в кабинах работников подразделений охраны, выполняющих задачи на контрольно-пропускных пунктах, а также в служебных помещениях постов охраны в незаметных и недоступных для посторонних лиц местах.

Исходя из этого, проектом предусмотрены радиокнопки тревожные и радиобрелки на рабочем месте оператора ТСО, на КПП№1, КПП№2, у руководителя объекта, дежурной смены.

Радиокнопка тревожная С2000Р-КТ и радиобрелок С2000Р-БУ предназначены для ручной подачи сигнала тревоги при работе в составе интегрированной системы охраны «Орион», включается в ДПЛС приёмно-контрольного прибора С2000-КДЛ через адресный радиорасширитель С2000-АРР125. Кнопка и брелок рассчитаны на непрерывную, круглосуточную работу и относятся к восстанавливаемым, периодически обслуживаемым изделиям.

7.3 Система охранного телевидения

СОТ выполняется на основе сетевых IP камер.

СОТ интегрируется в ССОИ средствами программно-аппаратного комплекса «Trassir-АРМ, «Орион-ПРО».

Параметры применяемых объективов (фокусное расстояние, фокальные числа и т.п.) выбраны в процессе проектирования, исходя из необходимости минимизации состава оборудования. Размеры экранов применяемых мониторов для операторов видеонаблюдения. по диагонали составляют не менее 32’’.

Средства отображения СОТ и соответствующие средства коммутации ВК обеспечивают возможность одновременного наблюдения за контролируемыми зонами, в том числе и в мультиэкранном режиме. Предусмотрена возможность использования отдельного монитора для постоянного наблюдения (без коммутации ВК) за одной из контролируемых зон.

Тревожная (оперативная) информация от любой ВК, с наложением даты и времени, покадрово отображается на мониторе и фиксироваться в устройстве видеозаписи.

Оборудование СОТ имеет защиту от механических повреждений.

Телевизионные камеры, предназначенные для наружной установки, рассчитаны на работу при температуре от -40°С до +60°С и имеют защиту класса IP67.

ВК устанавливаются на кронштейнах, закрепленных на мачтах ТСО или внутри помещений.

Вне помещений (на улице) телевизионные камеры комплектуются объективами с ручной регулировкой диафрагмы.

При размещении ВК учтены:

естественная и искусственная освещенность в зоненаблюдения;

возможность засветки объектива прямым освещением от постороннего источника света (фары автотранспорта ит.п.);

выполнение требования отсутствия больших магнитных масс и сильных источников электромагнитных полей;

- обеспечение свободного и безопасного доступа обслуживающего персонала к ВК с помощью подручных средств (стремянки, лестницы).

Для контроля обстановки вдоль периметрального ограждения и за объектами внутренней территории устанавливаются стационарные ВК.

Отдельные посты видеонаблюдения располагаются в ПЦН в здании КПП1, КПП2, ГЩУ, помещении начальника охраны.

Аппаратура видео регистрации устанавливается в здании ОПУ зале СДТУ.

Электропитание осуществляется по 1-й категории электроснабжения от двух независимых источников питания (основного и резервного). Переключение с основного электропитания на резервное и обратно автоматическое, без нарушения работы технических средств охраны, в течение не более 10 миллисекунд. Резервный источник питания рассчитан на выполнение основных функций СОТ при пропадании напряжений в сети на время не менее 0,5 ч при условии устранения неисправности основного электропитания в течение этого времени.

Предусмотрен автоматический подзаряд аккумуляторных батарей источника резервного питания после использования и подзаряд в фоновом режиме при безаварийной эксплуатации.

Подсчет нагрузки на дежурного оператора - число видеокамер, приходящихся на одного оператора, и рекомендуемое время работы оператора, согласно рекомендаций по определению требований к нагрузке оператора приведен в п. 9.7.

7.3.1 Программное обеспечение СОТ

- обеспечивает разграничение доступа к текущим видеоданным, видеоматериалам архива на всех рабочих местах СОТ;
- обеспечивает доступ к видеоданным с видеосервера в соответствии с правами доступа для сетевых клиентов. Доступ к настройкам и к управлению видеосервером осуществляется только администратором системы и защищен паролем;
- обеспечивает отображение видеоинформации на 2-ух мониторах на рабочем месте оператора видеонаблюдения;
- обеспечивает звуковое и визуальное оповещение оператора при срабатывании детектора движения, пропадании видеосигнала или других критических событий;
- при срабатывании тревожной сигнализации на экранавтоматически выводится изображение с тревожной камеры, независимо от текущего экранного режима монитора;
- выполняет протоколирование действий операторов, тревожных событий и режимов работы системы в журналысобытий;
- отображает для каждого канала наблюдения номер камеры и/или наименование камеры, текущие дату и время, состояние камеры (тревога, запись, нормальный режим ит.д.);
- имеет возможность задания сценариев работы по типу«событие-запись»,

«событие-детектирование».

ПО полностью русифицированное.

7.3.2 Размещение оборудования

Автоматизированные рабочие места предусмотрены на КПП1, где устанавливается ПК Lenovo, позволяющий подключить 6 мониторов 24,5″, смонтированных на настольной стойке. Так же АРМы на базе ПК Lenovo располагаются на КПП2, помещении начальника охраны, дежурного инженера ГЩУ ОПУ.

Видеокамеры периметрального наблюдения размещаются по периметру ограждения на высотах от 3.8м. до 4.2 м.

Дополнительные видеокамеры, устанавливаются внутри помещения КПП (помещение постового КПП №1, помещение используемое для для размещении оборудования СОТ (зал СДТУ)) и в помещении ГЩУ.

Места установки видеокамер указаны на схеме размещения видеокамер в графической части проекта (раздел СОТ).

7.4 Система сбора и обработки информации.

Для обеспечения работы оборудования систем инженерной защиты проектом предусмотрен телекоммуникационный шкаф 19" с устанавливаемыми в него коммутаторами, а также волоконно-оптические линии связи (ВОЛС). Схема прокладки приведена в графической части проекта (раздел ССОИ).

Для повышения надёжности проектом предусматривается кольцевая ВОЛС. В коммутаторах реализована поддержка протокола Spanning Tree Protocol (STP, IEEE 802.1d), который позволяет создавать кольцевые маршруты в сетях Ethernet. Постоянно анализируя конфигурацию сети, STP автоматически выстраивает древовидную топологию, переводя избыточные коммуникационные линии в резерв. В случае нарушения целостности построенной таким образом сети (например, обрыв оптики), STP в считанные секунды включает в работу необходимые резервные линии, восстанавливая древовидную структуру сети.

Кроме того, в коммутаторах реализована более мощная разновидность данного протокола - Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP, IEEE 802.1w), позволяющая снизить время перестройки сети до нескольких миллисекунд. При использовании RSTP обрыв оптики приводит к кратковременному замиранию картинки от видеокамеры (меньше 1 сек.) с последующим восстановлением нормальной работы.

Следует учитывать, что стандарт IEEE802.w не рекомендует превышать 7 коммутаторов в кольце при стандартных параметрах протокола RSTP. Поэтому проектом предусмотрено два кольца.

ПЦН располагается в КПП 1, где проектируется шкаф 19" (42U) КПП1.ШТ.01, с размещаемыми в нём:

- коммутатором доступа TRASSIR TR-NS24202S-300-16PoE;
- коммутатором агрегации TFortis SWU-16T;

В здании ОПУ зале СДТУ проектируется шкаф 19" (42U) СДТУ.ШТ.01, с размещаемыми в нём:

- коммутатором доступа TRASSIR TR-NS24202S-300-16PoE;
- видеосервером TRASSIR UltraStation 16/12 128 v2;
- сервером СОС HPE ProLiant DL360 Gen10.

7.4.1 ССОИ здание ОПУ

Проектом предусмотрена:

- установка управляемого гигабитного коммутатора TRASSIR TR-NS24202S-300-16PoE, предназначенного для подключения до 16-ти IP-

камер или других IP-устройств с питанием по PoE/PoE+ (до 30 Вт на любом из портов), и организации передачи данных по волоконно-оптической линии;

- установка видеосервера и сервера СОС.
- Прокладка ВОЛС до шкафа КПП1.ШТ.01 (КПП 1).

7.4.2 ССОИ внешнего периметра (ВП)

Проектом предусмотрена:

- установка управляемых гигабитных коммутаторов PSW-2G8F+UPS-Box со встроенным источником бесперебойного питания, предназначенных для подключения до 8-ми IP-камер или других IP-устройств с питанием по PoE/PoE+ (до 30 Вт на любом из портов), и организации передачи данных по волоконно-оптической линии;
- установка одного уличного телекоммуникационного шкафа, с размещённым в нём коммутатором TRASSIR TR-NS24202S-300-16PoE и ИБП.
- Прокладка ВОЛС от уличных коммутаторов до шкафа КПП1.ШТ.01 (КПП 1).

7.4.3 ССОИ КПП 1

На **КПП 1** Проектом предусмотрена установка телекоммуникационного шкафа 19" (42U) КПП1.ШТ.01, коммутатора доступа TRASSIR TR-NS24202S-300-16PoE. Оборудование СОТ, СОС КПП 1 подключаются к свободным портам 1000BASE-T.

К коммутатору агрегации TFortis SWU-16T подключаются коммутаторы доступа внешнего периметра, здания ОПУ и КПП1.

7.5 Система охранного освещения

Охранное освещение периметра предусматривает использование консольных светильников для наружного освещения, устанавливаемых на проектируемые мачты ТЧО, вдоль ограждения. В качестве источника света используются светильники охранного освещения Консул 3-У-55 (Ш-140) Периметр.

Светильник представляет собой конструкцию, собранную из трѐх световых модулей, оснащѐнных различной оптикой. Светодиодные линейки и блок питания закреплены на алюминиевом корпусе - радиаторе и закрыты защитным стеклом.

Защитные стѐкла изготовлены из УФ- стойкого, прозрачного пластика (ПММА/ПК/ПС) с коэффициентом пропускания 0,94. Для формирования требуемой диаграммы направленности используется оптика с различными углами.

Для освещениия охранной зоны акватории запроектированы прожектор судовой МСПЛ, предназначенный для навигации, поисковых и спасательных операций, для освещения палубы, забортного пространства и других объектов на воде и суше в ночное время суток. Все детали корпуса прожектора изготовлены из сплава АМг3 и Амг5. Все крепѐжные элементы и замки изготовлены из нержавеющей стали. Стекло закаленное, устойчиво к изменениям температуры. Корпус прожектора покрыт порошковой эмалью.

7.5.1 Функционирование системы

Охранное освещение состоит из проектируемых групповых линий ЛО1, ЛО2, ЛО3. Все групповые линии питаются от распределительных щитов (ЩО1, ЩО2, ЩО3) В автоматическом режиме освещение включается по сигналу от фотореле при низком уровне освещенности (менее 5Лк). Реле запроектировано внешней стороне КПП1. Для ручного управления охранным освещением используется кнопочный пост управления (ЩО), устанавливаемый в КПП №1.

Исполнительные устройства СОО функционируют на одной программно-аппаратной платформе с СОТ, СОТ, СОО и СКУД.

7.6 Система электропитания

Источниками электроснабжения электроприемников ИТСО являются: электрическая сеть предприятия.

Существующая категория надежности электроснабжения - первая.

Основное питание инженерно-технических средств охраны от электрощита (ЩО), расположенного в помещении КПП №1 для подключения систем инженерно-технических средств охраны. Ввод электропитания в щит проектированию не подлежит. Точка подключения (первой категории электроснабжения) системы электропитания ИТСО предоставляется заказчиком.

7.6.1 Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии.

Надежность электроснабжения узлов ИТСО обеспечивается следующими принятыми решениями:

- В качестве аварийного источника питания – ИБП (устанавливается в шкафах ТСО;

- кабельные линии, питающие проектируемое оборудование, принимаются с медными жилами типа ВВГнг(А) -LS;

Согласно ГОСТ 13109-97 предусмотренные проектом электроприемники не являются потребителями, ухудшающими показатели качества электроэнергии. В нормальном режиме работы ИТСО - постоянная, линейная, симметричная нагрузка.

Точкой подключения проектируемой системы ИТСО к сетям электроснабжения предусматривается проектируемый электрощит ЩО. Основное питание инженерно-технических средств охраны от электрощита (ЩО) в помещении КПП №1.

Электрощит (ЩО) необходимо запитать по первой категории электропитания.

7.6.2 Перечень мероприятий по экономии электроэнергии

Для эффективного использования электроэнергии (Федеральный закон от 23 ноября 2009г. № 261-ФЗ) проектом предусматривается энергопотребляющее оборудование, имеющее сертификаты, подтверждающие соответствие его энергетической эффективности нормативным значениям.

7.6.3 Заземление

Заземление проектируемого оборудования ИТСО осуществляется от существующей системы заземления.

В местах пересечения ВЛ-110кВ ограждения, выполнено заземление согласно ПУЭ п.1.7.93.

В качестве мероприятий по защите персонала от поражения электрическим током при повреждении изоляции используется присоединение металлических корпусов, заменяемых электроприемников и проектируемых распределительных щитов к существующей системе заземления.

8. Эксплуатация и техническое обслуживание

Режим работы проектируемого ИТСО – круглосуточный.
Контроль за работоспособностью, целостностью оборудования и противопожарная безопасность будет осуществляться круглосуточно дежурным персоналом.

9. Мероприятия по охране труда и технике безопасности

В целях выполнения требований стандартов по охране труда и технике безопасности необходимо обеспечить:
- заземление всех металлических конструкций и блоков оборудования систем ИСО;
- применение знаков безопасности;
- устройство технологических проходов при размещении оборудования;
- соблюдение освещённости рабочих зон в соответствии с действующими нормами;
- подключение устанавливаемой аппаратуры к контуру защитного заземления с сопротивлением не более 4 Ом.

Расположение и монтаж оборудования производится в соответствии с техническими описаниями и инструкциями по эксплуатации.

Перед началом выполнения строительно-монтажных работ должны быть проверены наличие и исправность необходимых подъёмных механизмов, инструмента, защитных средств, предохранительных приспособлений.

Все работы, связанные с измерениями переносными приборами, должны производиться двумя лицами.

Размещение дополнительного оборудования, не предусмотренного проектом, или его замена допускается только по согласованию с представителями проектной организации.

Монтажные работы выполнять после детального изучения настоящей документации, а также руководящих документов, приведенных в разделе “Ссылочные документы”.

Все отступления от проекта должны быть отражены в исполнительной документации и согласованы с Заказчиком и представителями проектной организации.

При производстве работ необходимо строгое выполнение требований техники безопасности по СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002, и правил пожарной безопасности. Места производства работ должны быть оборудованы первичными средствами пожаротушения.

Монтажные работы должны выполняться специализированной монтажной организацией.