

УТВЕРЖДАЮ: Лавс

Технического отдела
работ Красноярского края



**СХЕМА ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ
КОМПЛЕКСА «ЕРГАКИ» ЕРМАКОВСКОГО РАЙОНА
КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

2019

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	3
1.ВОДОСНАБЖЕНИЕ	
1.1 Основные показатели централизованных систем водоснабжения поселения.....	3
1.2 Направления развития централизованных систем водоснабжения	6
1.3 Баланс водоснабжения и потребления питьевой и технической воды.... ..	6
1.4 Сведения о вновь строящихся, реконструируемых и предлагаемых к выводу из эксплуатации объектах водоснабжения	8
1.5 Экологические аспекты	9
1.6 Целевые показатели централизованных систем водоснабжения.....	9
1.7 Перечень выявленных бесхозяйных объектов централизованных систем водоснабжения.....	10
2.ВОДООТВЕДЕНИЕ	
2.1 Существующие и проектируемые системы водоотведения.....	11
2.2 Принятая схема сбора и отвода сточных вод, объемы сточных вод, концентрации их загрязнений.....	11
2.3 Описание прокладки канализационных трубопроводов.....	13
Приложение № 1.....	16
Приложение № 2.....	17

ВВЕДЕНИЕ

В данном проекте рассматриваются решения по водоснабжению и водоотведению комплекса «Ергаки» Ермаковского района Красноярского края.

Площадка, на которой расположен данный объект, находится в границах Усинского лесничества (ООПТ Краевого значения – природный парк «Ергаки»).

Объектами обслуживания данного комплекса являются следующие потребители: Федеральный тренировочный центр МЧС (ФГБУ «ЦЖКУ» Минобороны России), «Визит-центр» природного парка Ергаки.

1. ВОДОСНАБЖЕНИЕ.

1.1. Технико-экономическое состояние централизованных систем водоснабжения

1.1.1 Системы и структуры водоснабжения поселения и деление территорий на эксплуатационные зоны.

Источником хозяйственно-питьевого водоснабжения комплекса «Ергаки» является водозабор подземных вод.

В состав системы водоснабжения входят:

- водозаборные сооружения;
- напорные водоводы;
- станция обеззараживания воды.

Проектная мощность водозаборных сооружений составляет $44,0 \text{ м}^3/\text{сут}$ ($16060 \text{ м}^3/\text{год}$), фактическая – $19,6 \text{ м}^3/\text{сут}$.

За источник водоснабжения приняты подземные воды относительно водоносной венд-нижнекембрийской зоны (2-ой от поверхности земли) на Ойском участке месторождения подземных вод.

Схема водоснабжения принята следующая: подземные воды забираются водозаборными скважинами и подаются на станцию обеззараживания воды по

водоводу диаметром 90 мм и 110 мм в ППУ изоляции. После обеззараживания вода поступает - потребителям.

На участке водозабора расположены три скважины: скв.292, скв.293, скв.294.

Водозаборные скважины оборудуются погружными насосами производительностью 2,2 м³/ч, напором – 85,0 м.

Водозаборная скважина №293 оборудована погружным насосом ЭЦВ- 5-6,3-80.

Скважина № 292 выведена из строя в связи с разломом обсадной трубы, что приводит к загрязнению питьевой воды. В связи с этим скважина была ликвидирована. В перспективе планируется подключение к скважине 4П с прокладкой около 150 м водопроводной сети.

Расстояние между скважинами 100 м.

Для изоляции водоносного горизонта от загрязнения с поверхности земли выполнено уплотнение затрубного пространства кондуктора гравийно-песчаной смесью.

Устья скважин оборудованы герметизированными оголовками.

Над скважинами обустроены наземные павильоны насосных станций контейнерного типа одноблочные размером 3х3 м. Монтаж и демонтаж насосов происходит через люки, располагаемые над устьем скважин.

Вокруг площадки водозаборных сооружений располагается сетчатое ограждение I пояса ЗСО из сетки-рабицы на кронштейнах с внутренней стороны ограждения. Подъезды к сооружениям имеют твердое покрытие.

В насосных станциях на скважинах предусматривается контроль следующих параметров: измерение расхода воды, давления в трубопроводе, контроль уровня воды в скважине. Все необходимые показания передаются на МДП станции обеззараживания (гидролизной).

Для отбора проб воды в насосных станциях предусмотрена установка на трубопроводе регулятора давления «после себя» - редукционного регулирующего клапана, дискового поворотного затвора с редуктором.

Вода от водозаборных сооружений поступает на станцию обеззараживания, расположенную на территории рядом с водозабором. Обеззараживание осуществляется с помощью УФ-установки ЗАО НПО «ЛИТ». Далее вода по двум водоводам из полиэтиленовых труб подается на нужды Федерального тренировочного центра МЧС и по одному водоводу из полиэтиленовых труб до площадки канализационных очистных сооружений с подключением остальных объектов туризма и отдыха.

Протяженность водопроводных сетей комплекса «Ергаки» составляет 4,12 км.

1.1.2 Территории, не охваченные централизованными системами водоснабжения.

В настоящее время «Визит-центр» природного парка Ергаки не подключен к централизованной системе водоснабжения.

1.1.3 Технологические зоны водоснабжения, зоны централизованного и нецентрализованного водоснабжения, перечень централизованных систем водоснабжения.

На территории комплекса «Ергаки» находится одна технологическая зона с централизованным водоснабжением, сети и оборудование которой, эксплуатируются коммунальной организацией ООО «Квант-2».

1.1.4 Результаты технического обследования централизованных систем водоснабжения.

В комплексе «Ергаки» для достижения необходимого качества воды используются сооружения водоподготовки (станция обеззараживания воды).

Качество воды, подаваемое потребителям, контролируется по необходимым показателям и отвечает требованиям документа Сан ПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

Примерный износ водопроводных сетей составляет около 8 процентов.

Журнал аварийных ситуаций на предприятии ведется регулярно.

Основные данные по водопроводным сетям, представлены в таблице 1.

Таблица 1

Протяженность водопровода, м	Износ, %
4120	8

1.1.5. Существующие технические и технологические решения по предотвращению замерзания воды.

Комплекс «Ергаки» не относится к территории вечномёрзлых грунтов. В связи с этим отсутствуют технические и технологические решения по предотвращению замерзания воды в системе водоснабжения.

1.1.6. Перечень лиц владеющих объектами централизованной системы водоснабжения.

Оборудование и сети водоснабжения эксплуатируются коммунальной организацией ООО «Квант-2». Коммунальная организация является многопрофильным предприятием и предоставляет услуги юридическим лицам по водоснабжению и по прочим работам.

1.2. Основные показатели централизованных систем водоснабжения.

Развитие системы водоснабжения предполагает перспективное развитие инфраструктуры комплекса в южном направлении. В связи с этим возможно подключение новых объектов к существующим сетям водопровода.

1.3 Баланс водоснабжения и потребления питьевой и технической воды.

1.3.1 Общий баланс подачи и реализации воды.

За 2017 г. подано воды в сеть водопровода 8,5 тыс.м³. за 2018 г.-7,5 тыс.м³

1.3.2. Сведения о фактическом потреблении воды исходя из статистических и расчетных данных и сведений о действующих нормативах потребления коммунальных услуг.

Расходование воды на хозяйственно-питьевые нужды является основной категорией водопотребления комплекса.

В настоящее время основным потребителем услуг водоснабжения является Федеральный тренировочный центр (ФГБУ «ЦЖКУ» Минобороны России), а также туристический комплекс «Хозяин Тайги».

«Визит-центр» природного парка Ергаки имеет на своей территории водозабор и пользуется только услугами централизованного водоотведения рассматриваемого комплекса. В перспективе планируется подключение данного объекта к сетям водоснабжения.

Федеральный тренировочный центр имеет на своей территории следующих потребителей услуг водоснабжения:

- административно-служебные здания;
- столовая;
- учебное здание с общежитием – 2 шт;
- ветблок с вальерами;
- конюшня;
- гараж ПТОР до 1,5т;
- гараж ПТОР до 5т;
- гараж ПТОР св 5т;
- пожарное депо;
- склад МТО;
- склад ИТО;
- КПП;
- спортивный зал с бассейном.

Количество расходуемой воды учитывается индивидуальным прибором учета (водосчетчиком), и составляет 7,15 тыс.м³/год (19,58 м³/сут).

В 2019 г начнется строительство биатлонного комплекса и дополнительной казармы, в следствии чего увеличится объем реализации воды.

1.3.3. Анализ резервов и дефицитов производственных мощностей существующей системы водоснабжения.

При существующем положении, дефицита производственных мощностей в системе водоснабжения нет.

Таблица 2

Показатели	2018 г.
Проектная мощность источника водоснабжения	44,0 м3/сут
Фактическое потребление (среднесуточное)	19,6 м3/сут.
Резерв/дефицит	Резерв 24,4 м3/сут.

1.3.5 Наименование организации, которая наделена статусом гарантирующей организации.

Функции гарантирующей организации выполняет ООО «Квант-2».

1.4 Сведения о вновь строящихся, реконструируемых и предлагаемых к выводу из эксплуатации объектах водоснабжения.

На данный момент в комплексе «Ергаки» осуществляется текущий ремонт объектов систем водоснабжения по мере необходимости.

Развитие системы водоснабжения предполагает перспективное развитие инфраструктуры комплекса в южном направлении. В связи с этим возможно подключение новых объектов к существующим сетям водопровода.

1.4.1 Сведения о развитии систем диспетчеризации, телемеханизации и систем управления режимами водоснабжения на объектах организации, осуществляющих водоснабжение.

Управляемость системой водоснабжения осуществляется по факту поступления информации в диспетчерскую службу ООО «Квант-2» по каналам связи. По мере сложности инцидента принимается решение на уровне директора и мастера по мобилизации сил и средств, для устранения аварийной ситуации.

1.4.4. Описание маршрутов прохождения трубопроводов по территории комплекса «Ергаки»

Схема водоснабжения комплекса прилагается (приложение №1, №2).

1.5. Экологические аспекты

1.5.1 Меры по предотвращению вредного воздействия на водный бассейн при сбросе (утилизации) промывных вод.

В процессе подготовки питьевой воды из природных источников используются бессточные технологии - оборотное водоснабжение.

1.5.2 Меры по предотвращению вредного воздействия на окружающую среду при реализации мероприятий по снабжению и хранению химических реагентов, используемых в водоподготовке.

В существующей схеме водоподготовки не предусмотрено применение реагентов и материалов, оказывающих вредное воздействие на окружающую среду.

Обеззараживание хоз-питьевой воды производится методом ультрафиолетового излучения на установках УДВ НПО «ЛИТ». Утилизация ламп осуществляется специализированной организацией.

1.6. Целевые показатели централизованных систем водоснабжения.

1.6.1 Показатели качества питьевой воды.

Качество питьевой воды, поступающей потребителям после сооружений водоподготовки (станция обеззараживания воды) в полной мере соответствует требованиям Сан ПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

1.6.2. Показатели надежности и бесперебойности водоснабжения.

Журнал аварийных ситуаций на предприятии ведется регулярно. Информация об обнаруженных на водопроводе аварийных ситуациях или технических нарушениях, доводится до руководства предприятия в целях принятия оперативного решения по локализации и нейтрализации аварийных ситуаций. Дезинфекция участков водопроводной сети и отбор проб воды после ликвидации аварийных ситуаций проводится в нормативные сроки.

1.6.3 Показатели качества обслуживания абонентов.

Для обслуживания абонентов, организованы:

- аварийная служба для устранения аварий в водопроводных сетях;
- качественный учет для своевременного расчета абонента.

Диспетчерская служба отсутствует; заявки принимаются по телефону на водозаборных сооружениях.

1.6.4. Показатели эффективности использования ресурсов при транспортировке.

Для рационального использования водных ресурсов потребители на 100% обеспечены коммерческими приборами учета воды (водосчетчиками).

1.6.5 Иные показатели, установленные федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в

сфере жилищно-коммунального хозяйства.

Иные показатели отсутствуют.

1.7 Перечень выявленных бесхозных объектов централизованных систем водоснабжения.

Бесхозные объекты централизованного водоснабжения на территории рассматриваемого комплекса отсутствуют.

2. ВОДООТВЕДЕНИЕ

2.1 Существующие и проектируемые системы водоотведения

Существующая система канализации предназначена для приема и отведения только бытовых сточных вод.

На территории комплекса проложены следующие системы канализации:

- хозяйственно-бытовая канализация К1 самотечная;
- хозяйственно-бытовая канализация К1Н (напорная).

Сточные воды от площадки центра МЧС поступают на КНС №1, расположенную на этой же площадке с южной стороны, далее по напорному трубопроводу диаметром 110 мм доходят до камеры гашения напора (КГН) и далее по самотечному коллектору диаметром 225 мм поступают в ГКНС. Главная канализационная насосная станция перекачивает сточные воды на канализационные очистные сооружения, расположенные на левом берегу р. Буйба, по напорному коллектору диаметром 160 мм. Для перехода через р. Буйба устраивается дюкер в две нитки из стальных труб диаметром 168х5,0 мм с усиленной гидроизоляцией и устройством камер для переключения.

Канализационные очистные сооружения представляют собой станцию полной биологической очистки, что позволяет очистить стоки до сброса в водоем I категории.

Очищенные сточные воды обеззараживаются ультрафиолетом на установке УОВ производства НПО «ЛИТ».

После очистки и обеззараживания сточные воды сбрасываются в р. Нижняя Буйба.

2.2 Принятая схема сбора и отвода сточных вод, объемы сточных вод, концентрации их загрязнений

Решения по системам К1 и К1Н представлены в приложении №1, №2.

Фактические расходы системы К1 приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование потребителя	Суточный расход стоков, м ³ /сут	Годовой расход стоков, м ³ /год
Федеральный тренировочный центр МЧС (ФГБУ «ЦЖКУ» Минобороны России)	18,6	6789,0
«Визит-центр» природного парка Ергаки	0,6	219,0

Для подачи сточных вод от абонентов предусмотрено устройство двух канализационных насосных станций (КНС №1, ГКНС).

Сточные воды от насосных станций подаются на канализационные очистные сооружения производительностью $Q=70$ м³/сут, обеспечивающие степень очистки до концентраций, отвечающих требованиям для сброса в водоемы рыбохозяйственного водопользования. Далее очищенные бытовые стоки поступают в водоем

Производительность КОС составляет 70 м³ сут, 2,92 м³/час.

Максимальный коэффициент часовой неравномерности поступления стоков равен 5, в результате чего часовая производительность составляет 14,6 м³/час, что негативно влияет на работу КОС.

В связи с тем, что расход и концентрация загрязнений сточных вод колеблется в течение суток в широких пределах, предполагается установить перед очистными сооружениями усреднитель, который обеспечит равномерную подачу сточных вод с усредненной концентрацией на очистные сооружения.

Технические решения по устройству усреднителя на площадке КОС представлены в проекте 01-03/02-19-ТЭО «Разработка технико-экономического обоснования решения на установку усреднителя на существующих очистных сооружениях (КОС)».

В качестве усреднителей приняты 2 резервуара типа РГ50, объемом каждый по 50 м³, что позволит обеспечить равномерную подачу сточных вод на очистку, не нарушая стабильность работы насосов.

В усреднителе также происходит выравнивание концентраций загрязнений путем перемешивания сточных вод погружными насосами.

Резервуары устанавливаются наземно, работают последовательно и оборудованы перепускной трубой между ними.

Для утепления резервуаров и трубопроводов их обвязки предусматривается использовать теплоизоляционный материал из вспененного каучука Рулон K-Flex Energo.

Из усреднителей вода погружными насосами подается на существующие канализационные очистные сооружения.

В ходе работы канализационных очистных сооружений образуются отходы, которые вывозятся на полигон твердых бытовых отходов п. Шушенское.

2.2.1 Концентрации загрязняющих веществ в хозяйственно-бытовых сточных водах

Концентрации загрязнений сточных вод приняты по приложению 6 «Методических рекомендаций по расчету количества и качества принимаемых сточных вод и загрязняющих веществ в системы канализации населенных пунктов» и приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Концентрации хозяйственно-бытовых сточных вод

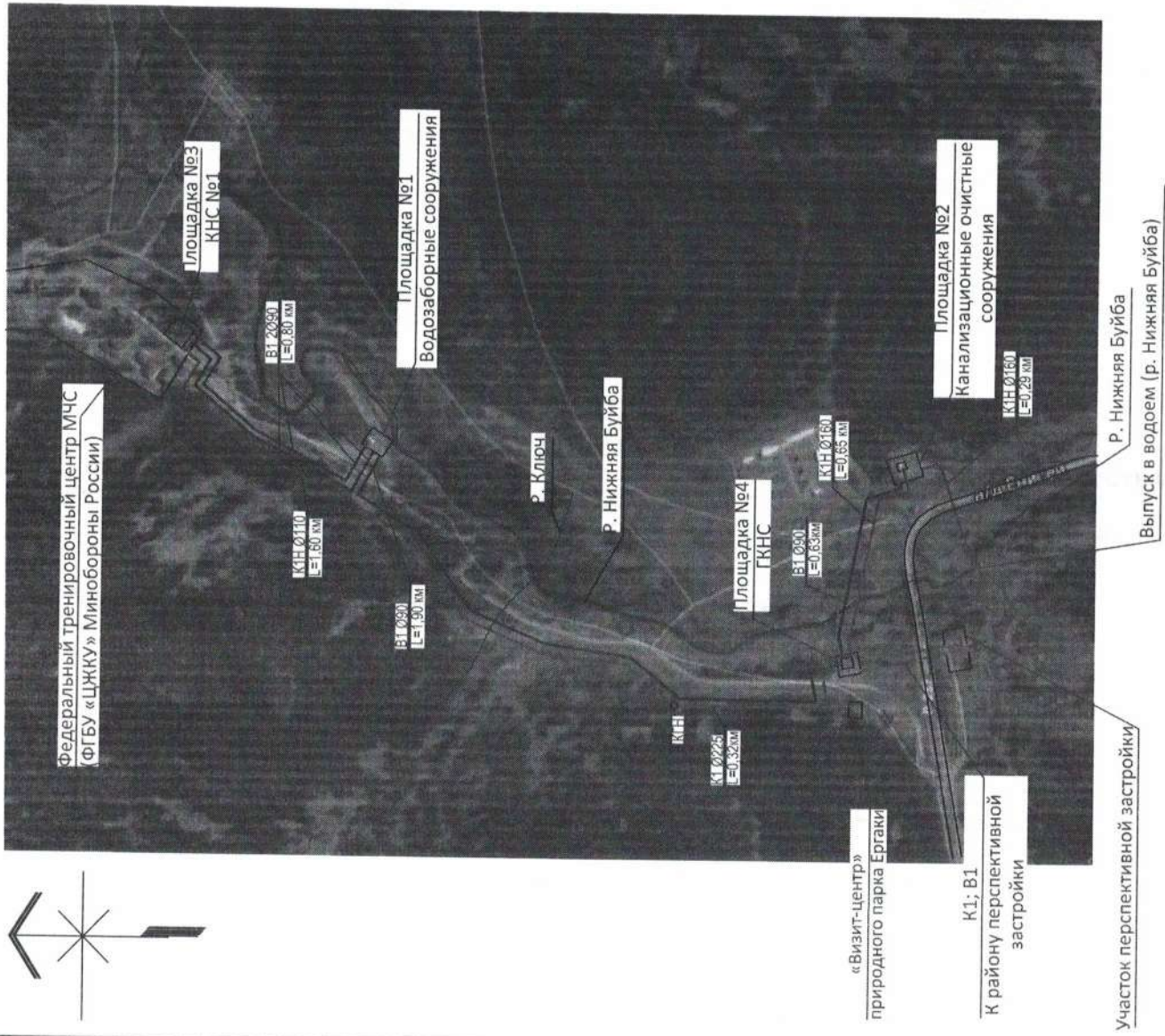
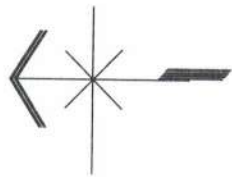
Наименование компонентов	Усредненная концентрация в сточной воде
1	2
Взвешенные вещества	110
БПК полн.	180
ХПК	250
Жиры	40
Азот аммонийный	18
Хлориды	45
Сульфаты	40
Сухой остаток	300
Нефтепродукты	1,0
СПАВ (анионные)	2,5
Фенолы	0,005
Железо общее	2,2
Медь	0,02
Никель	0,005
Цинк	0,1
Ртуть	0,0001
Алюминий	0,5
Марганец	0,1
Фториды	0,08
Фосфор фосфатов	2,0
1) Данные уточняются и корректируются на основе проведенных натурных исследований	

Сточные воды системы К1 не подвергаются предварительной очистке.

2.3 Описание прокладки канализационных трубопроводов

Уклоны сетей, глубина заложения, расстояния между колодцами, расстояния от других инженерных сетей, а также зданий и сооружения выполнены в соответствии с действующими нормами и правилами (СП 32.13330.2012; СНиП 3.05.04-85; СП 18.13330.2011).

Наружные сети систем водоотведения проложены подземно из напорных полиэтиленовых (технических) труб ПЭ100 SDR26 диаметром 110 мм (1,6 км), диаметром 160 мм (0,94км), диаметром 225 мм (0,32 км) по ГОСТ 18599-2001 с утеплением ППУ изоляции.



Условные обозначения:

- "В1" — — — — — хозяйственно-питьевой водопровод;
- "К1" — — — — — трубопровод хозяйственно-бытовой канализации;
- "К1Н" — — — — — напорный трубопровод хозяйственно-бытовой канализации;
- — — — — трубопроводы перспективного развития.

Приложение 1. Схема водоснабжения и водоотведения комплекса "Ергаки".

Инд. N подл.	Логин и пароль	Взам. инд. N
--------------	----------------	--------------

Условные обозначения:

- "В1" — хозяйственно-питьевой водопровод;
— "К1" — трубопровод хозяйственно-бытовой канализации;
— "К1Н" — напорный трубопровод хозяйственно-бытовой канализации;
— — — — — трубопроводы перспективного развития.

Приложение 2. Перспективный план развития. Схема водоснабжения и водоотведения комплекса "Ергаки".