ТОО «Kazdevsolution»
ГСЛ № 09273

«Автоматизация производственных процессов водоснабжения и водоотведения г. Атырау»

Рабочий проект

ТОМ 1.
ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

г. Алматы, 2023 г.

Заказчик: ГУ "Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Атырауской области"
Проектировщик: ТОО «Kazdevsolution» ГСЛ № 09273

Рабочий проект
«Автоматизация производственных процессов водоснабжения и водоотведения г. Атырау»

ТОМ 1.
ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Генеральный директор
ТОО «Kazdevsolution — Тургумбаев Б.Ж.

Главный инженер проекта — Дихамбаев Н.

г. Алматы, 2023 г.

Состав проекта

ТОМ 1	Общая пояснительная записка
ТОМ 2. НВ. Альбом 1	Зональные узлы учета
ТОМ 3. ВК. Альбом 1	Общедомовые приборы учета
ТОМ 4. АК. Альбом 1	Повысительные насосные станции
ТОМ 4. АК. Альбом 2	Канализационные насосные станции
ТОМ 4. АК. Альбом 3	Зональные узлы учета
ТОМ 4. АК. Альбом 4	Диктующие точки давления
ТОМ 4. АК. Альбом 5	Общедомовые приборы учета
ТОМ 4. АК. Альбом 6	ВОС Атырау
ТОМ 4. АК. Альбом 7	ВОС Алмалы
ТОМ 4. АК. Альбом 8	ВОС Амангелды
ТОМ 4. АК. Альбом 9	ПНС Онкология
ТОМ 4. АК. Альбом 10	ПНС Талгайран
ТОМ 4. АК. Альбом 11	ПНС Жумыскер
ТОМ 4. АК. Альбом 12	ПНС Еркинкала
ТОМ 4. АК. Альбом 13	ПНС Доссор
ТОМ 4. АК. Альбом 14	ПНС Ескене

ТОМ 4. АК. Альбом 15	ПНС новый Макат
ТОМ 4. АК. Альбом 16	ПНС Макат
ТОМ 4. АК. Альбом 17	ПНС Мирный
ТОМ 5. ЭС	Электроснабжение
ТОМ 6. Системы связи	Серверная
ТОМ 7. Сметы	Сметный расчет
ТОМ 8. Общие данные	Исходные документы
ТОМ 9. ПОС	Проект организации строительства

Рабочий проект «Автоматизация производственных процессов водоснабжения и водоотведения г. Атырау», разработан в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывопожаробезопасность и исключающие вредные воздействия на окружающую среду и воздушный бассейн, а также предупреждающие чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера.

Главный инженер проекта Дихамбаев Н.

Общие положения.

Рабочий проект «Автоматизация производственных процессов водоснабжения и водоотведения г. Атырау» был разработан в рамках меморандума о сотрудничестве между Государственное учреждение "Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Атырауской области" и ТОО «Kazdevsolution».

Исходные данные:

- Техническое задание, утвержденное руководителем ГУ "Управление энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Атырауской области";
- Задание на проектирование.

Климатическая характеристика района

Климат исследуемой территории резко континентальный, засушливый. Характеризуется значительными

суточными и сезонными колебаниями температур и резким переходом от зимы к лету с коротким

весенним сезоном. Основные особенности региона: небольшое количество атмосферных осадков,

сильные метели, сухость воздуха и почвы, интенсивное испарение и избыток прямых солнечных лучей.

Зима холодная, но не продолжительная. Лето жаркое и достаточно продолжительное.

Климатический подрайон (согласно СНиП РК 2.04-01-2010) - IV Г;
Расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее:
холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 (СНиП РК 2.04-01-2010) - минус 26°С;
нормативная снеговая нагрузка (СНиП 2.01.07-85*) - 50 кгс/м2;
нормативная ветровая нагрузка (СНиП 2.01.07-85*) - 38 кгс/м2;
нормативная глубина промерзания грунта (СНиП РК 2.04-01-2010) - 0,92-1,2 м;
сейсмичность (СНиП РК 2.03-30-2006) - 6 баллов.

Климат района отличается резкой континентальностью, аридностью, проявляющейся в больших годовых и суточных амплитудах температуры воздуха и в неустойчивости климатических показателей во времени (из года в год).

Для района характерным является изобилие тепла и преобладание ясной сухой погоды. Годовое число часов солнечного сияния составляет 2600-2700.

Годовое количество осадков на восточном побережье также мало, как и в пустыне.

Геоморфология и рельеф

В геоморфологическом отношении территория района приурочена к одному геоморфологическому элементу – северо-восточной прибортовой части Прикаспийская низменности, которая представляет собой аккумулятивную равнину, формирование которой происходило под влиянием трансгрессий и регрессий древнего Каспия в четвертичное время.

Гидрогеологические условия

Подземные воды по замеру на 11 мая 2011 г. залегают на глубине 0,6-2,2 м от поверхности земли, т.е. на высотной отметке 122,30 м. Приведенный уровень подземных вод близок к его среднему положению.

Согласно СниП РК 2.03.10-2002, п.2.7, таблица 1-по норме осушения и п.2.8, таблица 2-по расчетному понижению уровня грунтовых вод от основания фундамента участок работ относится к подтапливаемой но не подлежит затоплению.

Предполагаемый максимальный уровень подземных вод, с учетом амплитуды колебания уровня подземных вод, влияния оросительных сетей во время поливов(июнь-август), паводков период: первый-конец февраля начало марта и второй конец марта начало апреля, а также атмосферных осадков, принять на высотной отметке 123,30 м.

Основные показатели проекта.

№	Наименование показателя	Ед. изм	Кол-во
1	Количество водозаборных сооружений	шт.	3
2	Количество повысительных насосных станций	шт.	57
3	Количество канализационных насосных станций	шт.	93
4	Количество зональных узлов контроля расхода	шт.	166
5	Количество общедомовых приборов учета	шт.	1240
6	Количество новых колодцев	шт.	379
7	Количество диктующих точек давления	шт.	150
8	Количество резервуаров чистой воды	шт.	36

Цели и назначение создания системы «Автоматизация производственных процессов водоснабжения и водоотведения г. Атырау».

Основными целями создания Системы являются:

- Создание новой информационной Системы, которая предоставит персоналу Заказчика достаточную, достоверную и своевременную информации о работе системы водоснабжения и водоотведения города Атырау;
- Повышение эффективности работы Заказчика с целью оптимизации коммерческих и технологических потерь в системе водоснабжения, а также

повышения качества обслуживания потребителей г. Атырау питьевой водой.

В объем работ по проекту входит:

1. Организация дистанционного контроля работы насосных станций, включая работу насосных агрегатов, давления и расходов на выходах с насосных станций, уровня воды в резервуарах, передача данных в ЦДП.

2. Организация дистанционного контроля давления воды в диктующих точках сети водопровода, включая напорные линии насосных станций.

3. Организация дистанционного контроля расхода воды на границах зон водоснабжения для расчета водного баланса зон, включая контроль расходов водопроводных насосных станций.

4. Внедрение гидравлической модели в режиме риалтайм.

5. Актуализация сетей водоснабжения.

6. Установка общедомовых приборов учета.

7. Организация рабочего места диспетчера, обеспечение автоматического отображения текущих показателей и оперативного контроля граничных режимов работы систем.

8. Провести обучение всех пользователей Системы.

Насосные станции 1 и 2 подъемов

В настоящий момент в обеспечении города Атырау водой задействованы 3 водозабора с насосными станциями 1 и 2 подъемов:

№	Объект
1	ВОС Атырау
2	ВОС Амангелды
3	ВОС Алмалы

Подсистема мониторинга и управления НС предназначена для:

- Получение информации о расходах и давлении воды с выходов НС;
- Получения информации о динамическом уровне в РЧВ;
- Получения информации о состоянии верхнего аварийного уровня затопления в РЧВ;
- Получение информации о температуре на НС и в шкафах автоматики (далее – ША);
- Получение информации о наличие электрического питания на входе в ША;
- Получение информации о потребляемом токе на НА (трансформаторы тока или через RS-485);
- Получение информации о состоянии работы пускателей тока или через RS-485 на НА

- Получение информации о состоянии ключа управления (ручной, 0, автомат) в существующих шкафах управления (далее – ШУ);
- Задание режимов работы насосных агрегатов, расположенных на НС (далее – НА), в зависимости от состояния уровня в РЧВ и давления на выходах с НС;
- Возможность прямого управления включением и выключением НА.

Управление насосными агрегатами должна осуществлять в следующих режимах:

- автоматическом - по заданным алгоритмам управления из Системы;
- ручном - с местных щитов управления;
- 0 – отсутствие возможности управления (в случае проведения ремонтных работ).

В автоматическом режиме работа насосных станций должна осуществляется согласно разработанных алгоритмов работы. Дистанционный останов и запуск должен осуществляется с АРМ, согласно установленных алгоритмов работы. При этом должно производится отображение и архивирование установленных параметров:

- Индикация работы двигателей;
- Давление и расход;
- Управление насосами;
- Аварийные сообщения;
- Данные аутентификации пользователей.

В режиме ручного управления запуск и останов насосов производится с щитов управления. Данный режим используется, когда невозможно управление с рабочей станции оператора или имеется необходимость оперативного вмешательства (аварийные ситуации, ремонтные работы). При этом должно производится отображение и архивирование установленных параметров:

- Индикация работы двигателей;
- Управление насосами;
- Аварийные сообщения.

Подсистема должна передавать следующую информацию в Систему:

- Контроль аварийных ситуаций;
- Контроль и анализ работы НА на НС;
- Контроль отключений и включений.

Подсистема предназначена для контроля технологическими процессами в реальном времени:

- Снятие состояние режима работы насосного оборудования;
- Управление включением НА;
- Передача данных по Ethernet или GSM с контроллера на сервер SCADA.

В Систему должны войти данные контроля и управления от насосных станций ВОС первого и второго подъемов, ПНС – 57 шт. Необходимо произвести

поставку ША с устройствами сбора данных (УСД) и передающих устройств (модемов), а также обеспечение архивирования и включения данных в единую систему диспетчерского контроля.

Мониторинг и контроль работы НА и ЧРП должен осуществляется через протокол Modbus. Интерфейс RS485.

Канализационные насосные станции

Проектом предусмотрено установка шкафов автоматики на 93 КНС.

Подсистема мониторинга и управления КНС предназначена для:

- Получения информации о динамическом уровне в резервуарах;
- Расчета объема поступающих и исходящих стоков математическими методами на основе данных об уровне и времени работы НА
- Получения информации о состоянии верхнего аварийного уровня затопления в резервуаре;
- Получение информации о температуре на НС и в шкафах автоматики (далее – ША);
- Получение информации о наличие электрического питания на входе в ША;
- Получение информации о потребляемом токе на НА (трансформаторы тока);
- Получение информации о состоянии работы пускателей на НА;
- Получение информации о состоянии ключа управления (ручной, 0, автомат) в шкафах управления (далее – ШУ);
- Задание режимов работы насосных агрегатов, расположенных на НС (далее – НА), в зависимости от состояния уровня в резервуаре;
- Возможность прямого управления включением и выключением погружных насосов или НА.

Управление насосными агрегатами должна осуществлять в следующих режимах:

- автоматическом - по заданным алгоритмам управления из Системы;
- ручном - с местных щитов управления;
- 0 – отсутствие возможности управления (в случае проведения ремонтных работ).

В автоматическом режиме работа насосных станций должна осуществляется согласно разработанных алгоритмов работы. Дистанционный останов и запуск должен осуществляется с АРМ, согласно установленных алгоритмов работы. При этом должно производится отображение и архивирование установленных параметров:

- Индикация работы двигателей;
- Давление и расход;
- Управление насосами;
- Аварийные сообщения;
- Данные аутентификации пользователей.

В режиме ручного управления запуск и останов насосов производится с щитов управления. Данный режим используется, когда невозможно управление с рабочей станции оператора или имеется необходимость оперативного вмешательства (аварийные ситуации, ремонтные работы). При этом должно производится отображение и архивирование установленных параметров:

- Индикация работы двигателей;
- Управление насосами;
- Аварийные сообщения.

Подсистема должна передавать следующую информацию в Систему:

- Контроль аварийных ситуаций;
- Контроль и анализ работы НА на НС;
- Контроль отключений и включений.

Подсистема предназначена для контроля технологическими процессами в реальном времени:

- Снятие состояние режима работы насосного оборудования;
- Управление включением НА;
- Передача данных по Ethernet или GSM с контроллера на сервер SCADA.

В Систему должны войти данные контроля и управления от 32 КНС. Необходимо произвести поставку ША с устройствами сбора данных (УСД) и передающих устройств (модемов), а также обеспечение архивирования и включения данных в единую систему диспетчерского контроля.

Общедомовые приборы учета воды

Узлы учета воды у потребителей (общедомовые приборы учета) оборудуются в местах предусмотренные СН РК 4.01-01-2011 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений», СНиП РК 01-03-2011 «Водоснабжение. Наружные сети и водоснабжение», СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений». В случаях отсутствия подвальных помещений, размещать узел учета воды в заново построенном колодце.

Общедомовые приборы учета (ОПУ) предназначены для контроля потребления воды и устанавливаются на входящих водопроводах в подвале зданий или колодцах на горизонтальных участках.

Основные элементы узла общедомового прибора учета воды потребителей:

- Водомер турбинный с импульсным выходом сигнала
- Контроллер-регистратор импульсов и передачи данных на сервер Заказчика

Водомер предназначен для измерения объема холодной питьевой или технической воды с максимальной температурой 40-50 градусов и рабочим давлением до 1,6 Мпа. Устанавливается в горизонтальных участках трубопровода счетным механизмом вверх. Необходимо установить счетчик на прямолинейных участках с расстояниями 3DN (диаметра трубы) до счетчика 3DN после счетчика.

Обязательно установка сетчатого фильтра воды и запорной арматуры для замены водомеров. Водомер должен обеспечивать:

- Измерение расхода как в подающей, так и в обратной линиях.
- Передача импульсов независимо от направления потока
- Флаг-индикатор направления прямого потока
- Флаг-индикатор направления обратного потока
- Передача импульсов с учетов компенсации обратного потока
- Флаг-индикатор об удалении импульсного модуля (защита от несанкционированного доступа)
- Предел индикации до 999 999

Водомер должен иметь степень защиты IP68 и обладать электронным импульсным выходом степенью защиты IP68 со сроком службы батарейки от 7 лет и выше с подключенным контроллером для хранения передачи данных в ЦДЦ. Питание контроллера – автономное, срок эксплуатации – 5 лет.

В домах, где нет подвального помещения, будут построены новые колодцы для размещения водомера расхода воды. Наличие обводной линии (байпас) в колодцах не требуется.

Монтаж, шеф монтаж и пусконаладка должна производиться в подвальных помещениях многоквартирных домов или новых колодцах.

Монтаж, шеф монтаж и пусконаладка не должна проводиться, если на момент реализации данные помещение будут затоплены.

На основании дефектного акта, предоставленным Заказчиком, будут установлены водомеры со следующими диаметрами.

Диаметр водомера	Кол-во
Д-40мм	96
Д-50мм	252
Д-65мм	191
Д-80мм	107
Д-100мм	593
Д-150мм	1
Итого	1240

Контроллер-регистратор «Zander 401» с модемом GPRS, регистрирует количество импульсов с водомера, сохраняет в свою память и производит дальнейшую передачу данных по GPRS каналу на сервер.

Модем-регистратор закрепляется на стене вблизи водомера. Модем-регистратор «Zander 401» работает в автономном режиме и не подключается к внутренним электрическим сетям здания, он оснащен встроенной батареей и антенной для передачи данных расходомера на пульт диспетчера. Соединение водомера с модемом-регистратором осуществляется при помощи кабеля, входящего в состав модема-регистратора.

Зональные узлы учета (ЗУУ)

Зональные узлы учета предназначены для учета расхода воды в напорных водопроводах. На выходах с насосных станций и на сетях водоснабжения – 166шт.

В качестве расходомера проектом предусмотрена установка турбинных водомеров с импульсным выходом и ультразвуковых расходомеров компании «Flexim» в местах повышенного риска затопления колодца водой. Ультразвуковой расходомер позволяет производить процесс измерения мгновенного (м/с и м3/час) и суммарного потока (м3) воды в обоих направлениях движения жидкости. Ультразвуковая система состоит из датчика, располагаемого непосредственно на трубопроводе на затяжных ремнях без врезки в саму трубу, кабеля и преобразователя сигналов, расположенного в шкафу автоматики.

Установка 56 ЗУУ будет произведена на существующих колодцах системы водоснабжения. Для 85 ЗУУ на сетях необходимо строительство новых колодцев.

Бобышки, гильзы и другие устройства для монтажа первичных приборов на технологическом трубопроводе и оборудовании должны быть установлены до начала монтажа приборов организациями, изготавливающими, монтирующими и эксплуатирующими технологическое оборудование и трубопроводы.

Все применяемые в проекте приборы и кабельные изделия имеют сертификаты соответствия требованиям пожарной безопасности.

Диктующие точки давления (ДТД)

Для контроля давления в трубопроводе принят преобразователь давления измерительный с выходом 4-20 мА. Для установки преобразователя необходимо на трубе просверлить отверстие диаметром 12 мм, приварить штуцер и установить преобразователь через двухвентильный блок и соединительную цапфу.

Для установки в колодцах будет применен датчик IP68, на выходах насосных станций – IP65.

Датчики давления будут установлены на входах и выходах с НС – 111 шт. в существующих колодцах системы водоснабжения – 30 шт. Всего будет установлено 141 ДТД.

Контроль затопления в резервуарах и колодцах

Для контроля затопления в резервуарах и колодцах предусмотрен датчик затопления поплавковый 0315/5 PVC. Датчик уровня 0315/5PVC – поплавковый датчик (регулятор уровня/поплавковый выключатель), самоочищавшийся, не требующий технического обслуживания. Устанавливается в колодце ниже уровней установки основных датчиков на собственном кабеле. Устанавливается в резервуарах ниже верхней отметки резервуара. Всего будет установлено 595 датчиков затопления, из них в колодцах для ЗУУ – 141 шт, ДТД на сетях водоснабжения – 30 шт, ВОС и НС – 55 шт., резервуары КНС – 93 шт, ОПУ – 276 шт.. Датчики затопления будут подключены к шкафам автоматики через дискретный вход.

Электроснабжение

Все датчики, устанавливаемые в рамках проекта электрически подключены

к шкафам автоматики. Шкафы автоматики, устанавливаемые на ВОС, НС, КНС будут подключены представителями Заказчика к внутренним сетям электроснабжения напряжением 220 В.

Шкафы автоматики, устанавливаемые на сетях водоснабжения, а именно ЗУУ и ДТД будут подключены к солнечным электростанциям. В рамках проекта необходимо произвести поставку шкафов автоматики с солнечными панелями в количестве 171 шт.

На вход в шкаф автоматики подается питание 220В. В шкафу автоматики установлен блок питания 220В(переменный) - 24В(постоянный). К блоку питания подключаются все контроллеры и датчики напряжением 24В.

Данные с датчиков по проводам передаются по кабелям ШВВП и FTP в ПЛК Zander, и далее, по каналу GPS в Центральную диспетчерскую Службу.

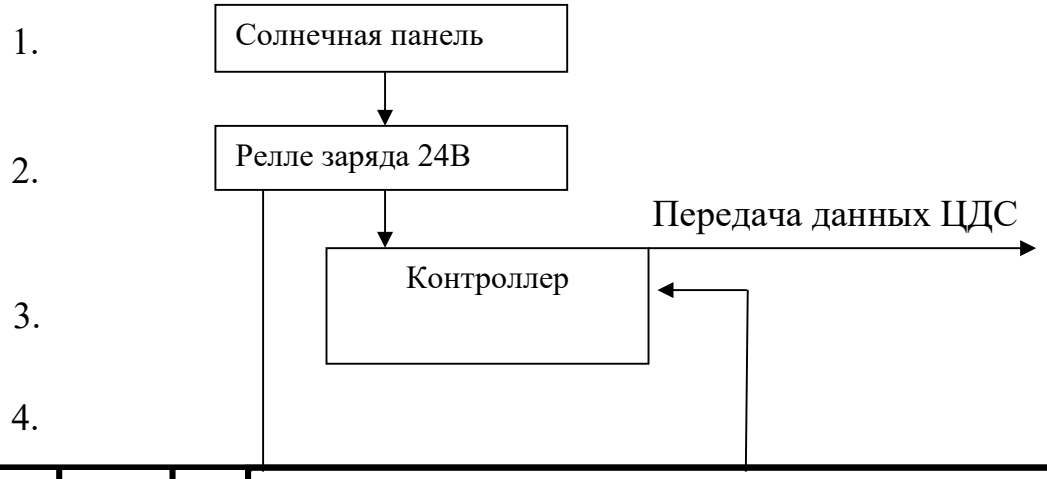
Все соединяющие кабеля марки ШВВГП 2х0,75 и кабеля интерфейса RS-485 проложены в трубах ПВХ в грунте и гофрированных в колодце.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

(вариант 1)

Кабельные связи напряжением 220 В от шкафа электросчетчика до шкафа автоматики выполнены кабелем ВВГ3х2,5.

(вариант 2)



Каналы передачи данных

Водопроводные колодцы

Для размещения 85 ЗУУ, 276 ОПУ, расходомеров на ВОС и НС – 18шт. предусмотрено строительство на напорных водоводах водопроводных колодцев, в общем количестве 379 шт.

Размещение датчиков и обустройство колодцев производиться согласно СНиП РК 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» и СТ РК СТБ ИСО 4064-2-2009.

Смотровые колодцы (типовой проект 901-09-11.84 альбомы I, II, IV) располагают на существующих наружных сетях водопровода.

Общее количество колодцев – 379.

КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

Круглые водопроводные колодцы из сборного железобетона состоят из днища, рабочей части, перекрытия и горловины с люком. Горловины лазов Д=700 мм имеют переменную общею высоту в зависимости от величины заглубления колодцев и выполняются из сборных железобетонных колец Д=2000.

Все сборные элементы колодцев при монтаже устанавливаются на цементно-песчаном растворе марки 100 толщиной 10 мм. с закладкой соединительных элементов из металла, предусмотренные ТП 901-09-11.84 альбомы IV.88 для сейсмических районов (8-9 баллов)

Люки колодцев, на застроенных территориях без дорожных покрытий, должны возвышаться над поверхностью земли на 5 см., люки колодцев на водоводах, расположенные на незастроенной территории, должны возвышаться над поверхностью земли на 20 см. Вокруг люков предусматривается отмостка, с уклоном от крышки люка.

Для спуска в колодец на внутренней поверхности стен горловины предусмотрены стальные скобы, а в рабочей части колодца - стальная стремянка.

Минимальная толщина засыпки над перекрытием 0,5 м.

ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ

Строительство колодцев производиться на существующих водопроводах и осуществляется в следующей последовательности:

1.Разбивка опорных осей колодцев с выносом осей в натуру, разметка и закрепление контура траншей и границ котлованов для устройства колодцев, границ отвала грунта, защита котлованов от попадания ливневых вод, установка инвентарных ограждений котлована.

2.Разработка котлованов.

3.Устройство подготовки основания и гидроизоляция днища.

4.Бетонирование днища.

5.Возведение стен рабочей части и устройство наружной изоляции.

6. Устройство перекрытия рабочей части.

7.Установка люка.

8.Обратная засыпка пазух котлована, планировка площадки вокруг люка с устройством отмостки.

ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ

Перед разработкой котлована производиться срез растительного слоя.

Размеры котлована по дну определяются от глубины заложения колодца и категории грунта.

Способы разработки котлована и планировки дна должны исключать нарушение естественной структуры грунта основания.

На время производства земляных работ в мокрых грунтах следует обеспечить постоянный водоотлив.

Для уменьшения возможной просадки в основании колодцев в грунтовых условиях II типа по просадочности необходимо уплотнить вибротромбованием грунт основания колодца на глубину 1 метр. По уплотненному основанию устраивается бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона марки 50, гидроизоляцию - 10 мм, цементно-песченый раствор - 20 мм. на которую устанавливается плита днища колодца.

УСТРОЙСТВО ПОДГОТОВКИ И ГИДРОИЗОЛЯЦИИ

Необходимо произвести следующие гидроизоляционные работы;

В мокрых грунтах при уровне грунтовых вод выше дна колодца должна быть предусмотрена гидроизоляция дна и стен колодца. Отметка верха гидроизоляции берется с учетом капиллярного поднятия грунтовых вод.

Внешние поверхности стен и днища колодцев обмазываются горячим битумом в несколько слоев общей толщиной 4-5 мм по грунтовке из раствора битума в бензине. На стыках сборных железобетонных колец следует предусмотреть наклейку полос глиностойкой ткани шириной 20-30 см.

Отверстие для труб тщательно заделывается с устройством снаружи водоупорного замка.

Гидроизоляция днища колодцев -штукатурная асфальтовая из горячего асфальтового раствора толщиной 10 мм по отгрунтовке битумом. На стыках сборных железобетонных колец следует предусмотреть наклейку полос гнилостойкой ткани шириной 20-30см.

Пазухи колодцев засыпается местным грунтом оптимальной влажности, с послойным уплотнением равномерно по периметру слоями толщиной не более 0,2 м. до проектной плотности скелета грунта. Не допускается выполнять обратную засыпку песчаным, крупнообломочным и другими дренирующим грунтами и материалами, а также переувлажненным грунтом.

МОНТАЖ СБОРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ КОЛОДЦА

Перед установкой сборных элементов отметки опорных площадок должны быть проверены, отклонения не должны превышать допустимых значений.

Стеновые кольца, плиты перекрытия и сборные элементы горловины устанавливаются на свежеуложенный цементно - песчаный раствор марки 100.

Люки для закрытия колодцев устанавливаются горизонтально на горловину. В соответствии с п. 8.54 СНиП II-31-74 люки колодцев, размещенных на

застраиваемых территориях без дорожных покрытий, должны возвышаться над поверхностью земли на 5 см., вокруг них предусматриваются бетонные отмостки шириной 1 м, с уклоном от крышки люка.

На проезжей части крышка люка должна располагаться на одном уровне с поверхностью проезжей части; люки колодцев на водоводах, прокладываемых по не застраиваемым территориям, должны возвышаться над поверхностью земли на 20 см.

На основании технических требований СТ РК СТБ ИСО 4064-1-2009 «Измерение расхода воды в закрытых трубопроводах под полной нагрузкой. Счетчики холодной и горячей воды. Часть 1» и СТ РК СТБ ИСО 4064-2-2009 «Измерение расхода воды в закрытых трубопроводах под полной нагрузкой. Счетчики холодной питьевой и горячей воды. Часть 2 для установки ультразвуковых расходомеров необходим прямой участок водовода длиной не менее 10 диаметров до расходомера и 5 диаметров после точки установки датчика.

На основании вышесказанного необходимо строительство новых водопроводных колодцев на существующих водопроводах в точках, отобранных расчетом и предварительным моделированием системы водоснабжения.

Программное обеспечение

Для работы Системы необходимо провести поставку программного обеспечения АГИС в следующем составе:

- Подсистема "Контроль расходов"
- Подсистема "Контроль давления"
- Подсистема "Контроль уровня воды"
- Подсистема «Гидравлического моделирования»
- Подсистема "Мониторинг и управление НС "
- Подсистема "Мониторинг и управления КНС"
- Подсистема "Общедомовые приборы учета"
- Подсистема "ГИС"
- Подсистема "АДС"
- Подсистема «Интеграция с другими информационными системами»
- Подсистема «Хранения данных и формирования отчетности»
- Подсистема «Паспорт»
- Подсистема «Адресный справочник»
- Подсистема «SCADA»
- Подсистема «Биллинг»

Подсистема контроля расходов

Подсистема включает в себя установку программного обеспечения и приборов для измерения расходов, обеспечение передачи данных и формирование сводного баланса воды (далее – СБВ) от следующих объектов:

- Напорные линии насосных станций первого и второго подъема;

- Точки контроля зональных расходов.

Установка расходомеров осуществляется в существующих и новых колодцах, камерах и в зданиях НС.

Подсистема контроля расходов должна формировать СБВ, предназначенный для анализа процесса формирования баланса забора воды в системе водоснабжения на основе приема данных расхода воды с расходомеров, установленных с выхода насосных станций, в точках зонального контроля.

Данные с расходомеров должны передаваться в СБВ в режиме реального времени. Это необходимо для правильного функционирования Системы. Измерения подсистемы являются технологическим учетом воды. Подсистема должна получать от данные от расходомеров, через подсистему SCADA мгновенные значения потока воды.

Подсистема контроля давления

Подсистема включает в себя установку себя установку программного обеспечения и обеспечение передачи данных диктующих точках давления на следующих объектах:

- Контрольные точки давления на сети водоснабжения;
- Контроль давления на выходе из насосных станций 2-го подъема;

Подсистема контроля давления должна формировать карту давления, предназначенная для анализа процесса формирования давления в системе водоснабжения на основе приема данных с диктующих точек давления (далее-ДТД), установленных на выходах насосных станций, в точках контроля давления.

Данные с ДТД должны передаваться в подсистему в режиме реального времени. Это необходимо для правильного функционирования Системы. Измерения подсистемы являются технологическим контролем давления на сетях водоснабжения. Подсистема должна получать от данные от датчиков давления, через подсистему SCADA мгновенные значения давления воды. ПЛК, к которому будет подключен ДТД, должны иметь встроенную функцию синхронизации по времени с сервера.

Подсистема контроля уровня воды

Подсистема включает контроль уровней воды в резервуарах чистой воды (далее - РЧВ). Будет установлено программное обеспечение и гидростатические датчики, которые будут устанавливаться внутри РЧВ. Контроль уровня в РЧВ будет организован в 36 резервуарах.

Подсистема контроля уровня воды в резервуарах должна формировать баланс воды в резервуарах, в совокупности с данными из СБВ, основываясь на данных с расходомеров, установленных на выходах с насосных станций системы водоснабжения.

Подсистема должна проводить часовую агрегацию данных по уровню и

объему воды на всех узлах учета.

Подсистема должна проводить интерполяцию данных уровня и объема воды по часовым срезам.

Подсистема должна предоставлять данные по уровню и объему воды по каждой точке учета давления в табличной форме и в виде графиков на заданный интервал времени. Интервал времени должен задаваться через АРМ, не более 1 мин.

Подсистема должна передавать данные в ГИС систему для визуальной индикации на карте.

Подсистема гидравлического моделирования в режиме реального времени

Подсистема гидравлического моделирования в режиме реального времени (далее – Модель) предназначена для оперативного управления системой водоснабжения и должна быть интегрировано со всеми подсистемами.

Модель должна позволять контролировать процесс водоподачи при различных режимах. Основой программного обеспечения системы должна быть гидравлическая модель реального времени, которая использует численные методы решения нелинейных уравнений. Модель должна использоваться для расчетов, как стационарных режимов, так и нестационарных процессов транспортировки и распределения воды.

Модель должна рассчитывать процессы водоподачи с учетом гидравлических сопротивлений в элементах водовода (труба, задвижка, тройник и т.д.), должна быть основана на нелинейных уравнениях: уравнение сохранения вещества, уравнение сохранения количества движения и уравнение сохранения энергии. Для достижения наилучшего совпадения с реальным объектом необходимо иметь возможность настраивать Модель.

Модель должна определять давление, расход, возраст как функции времени и координаты. Система должна иметь возможность предоставлять все параметры в виде графиков и таблиц на схеме водовода.

Модель должна использовать информацию о технологических параметрах, которую она получает от SCADA. Система должна позволять контролировать водопровод во всех технологических режимах, включая переходные.

Использование Модели должно позволить сократить время от возникновения утечки до ее обнаружения и определять участок трубопровода, на котором произошла утечка.

Подсистема мониторинга и управления НС

Подсистема мониторинга и управления НС предназначена для:

- Получение информации о расходах и давлении воды с выходов НС;
- Получения информации о динамическом уровне в РЧВ;
- Получения информации о состоянии верхнего аварийного уровня затопления в РЧВ;

- Получение информации о температуре на НС и в шкафах автоматики (далее – ША);
- Получение информации о наличие электрического питания на входе в ША;
- Получение информации о потребляемом токе на НА (трансформаторы тока или через RS-485);
- Получение информации о состоянии работы пускателей тока или через RS-485 на НА
- Получение информации о состоянии ключа управления (ручной, 0, автомат) в существующих шкафах управления (далее – ШУ);
- Задание режимов работы насосных агрегатов, расположенных на НС (далее – НА), в зависимости от состояния уровня в РЧВ и давления на выходах с НС;
- Возможность прямого управления включением и выключением погружных насосов и НА.

Управление насосными агрегатами должна осуществлять в следующих режимах:

- автоматическом - по заданным алгоритмам управления из Системы;
- ручном - с местных щитов управления;
- 0 – отсутствие возможности управления (в случае проведения ремонтных работ).

В автоматическом режиме работа насосных станций должна осуществляется согласно разработанных алгоритмов работы. Дистанционный останов и запуск должен осуществляется с АРМ, согласно установленных алгоритмов работы. При этом должно производится отображение и архивирование установленных параметров:

- Индикация работы двигателей;
- Давление и расход;
- Управление насосами;
- Аварийные сообщения;
- Данные аутентификации пользователей.

Подсистема мониторинга и управления КНС

Подсистема мониторинга и управления КНС предназначена для:

- Получения информации о динамическом уровне в резервуарах;
- Расчета объема поступающих и исходящих стоков математическими методами на основе данных о уровне и времени работы НА
- Получения информации о состоянии верхнего аварийного уровня затопления в резервуаре;
- Получение информации о температуре на НС и в шкафах автоматики (далее – ША);
- Получение информации о наличие электрического питания на входе в ША;
- Получение информации о потребляемом токе на НА (трансформаторы тока);

- Получение информации о состоянии работы пускателей на НА
- Получение информации о состоянии ключа управления (ручной, 0, автомат) в шкафах управления (далее – ШУ);
- Задание режимов работы насосных агрегатов, расположенных на НС (далее – НА), в зависимости от состояния уровня в резервуаре;
- Возможность прямого управления включением и выключением погружных насосов или НА.

Подсистема общедомовые приборы учета (ОПУ)

Подсистема предназначена для ведения ОПУ. Каждый паспорт ОПУ должен включать паспорта счетчиков, модемов передачи данных, адреса установки ОПУ, контактную информацию о доме, номер зоны в которую входит данный ОПУ. Подсистема должна интегрироваться со

- сводным балансом воды подсистеме контроля расходов
- подсистемой биллинга для ведения расчета по общедомовым нуждам
- адресным справочником
- подсистемой ГИС
- подсистемой гидравлического моделирования

Из подсистемы SCADA данные о показаниях счетчика воды должны со следующими базовыми возможными интервалами по времени

При этом могут быть настроены другие варианты регистрации – например каждые 15 мин, раз в неделю и т.д. Период действия алгоритма, т.е. в течении какого времени должен действовать -например 30 дней, 3 мес и т.д. должны задаваться в паспорте модема.

Подсистема ОПУ должна производить расчеты потребления, исходя из показаний счетчиков и предоставлять эту информацию подсистемам, описанных выше.

В подсистеме необходимо реализовать отчетность по показаниям и потреблениям в разрезе ОПУ, месяцев, дней, часов, зон водопотребления

Перечень ОПУ представлен в дефектном по установке ОПУ. Общее количество 721 шт.

Монтаж, шеф монтаж и пусконаладка должна производиться в подвальных помещениях многоквартирных домов.

Монтаж, шеф монтаж и пусконаладка не должна проводиться, если на момент реализации данные помещение будут затоплены.

Подсистема геоинформационная система (ГИС)

Подсистема ГИС должна содержать в себе все географические слои, такие как слои водопровода и канализации, НС, точки установки контроля расхода, давления и уровней. Также должны быть административные слои – улицы, дома и т.д. Данные слои будут предоставлены Заказчиком. В ГИС необходимо иметь возможность редактировать все слои (добавление, удаление, редактирование) всех слоев, хранящихся в ГИС. Необходимо иметь функционал привязки

географических объектов к объектам в модуле Паспорт.

Структура ГИС должна иметь сервис-ориентированную архитектуру, что обеспечит возможность доступа неограниченного количества пользователей к ГИС на единой программно-аппаратной платформе, а также последующего наращивания функционала ГИС.

Подсистема ГИС должна выполнять следующие функции:

- Импорт данных в формате shape;
- Предоставления пользователям возможность работы с атрибутивными, векторными и растровыми данными;
- Возможность использования в качестве базовых карт интернет сервисов Google Maps, Yandex;
- Предоставление пользователям в ручном режиме добавлять, удалять и редактировать объекты водоснабжения: водоводы, колодцы, запорную арматуру, ввода, расходомеры и т.д.;
- Предоставление пользователям в ручном режиме добавлять, удалять и редактировать объекты инфраструктуры города - дома, строения, здания и т.д. с адресной привязкой;
- Обеспечение геопространственной привязки всех инвентарных объектов водоснабжения, относительно которых имеется информация о местоположении;
- Обеспечение доступа к картографической информации всем заинтересованным пользователям;
- Поиск объекта на электронной карте по характеристикам объекта в слоях, возможность построения сложных запросов по нескольким характеристикам;
- Поиск объекта по справочнику наименования объектов;
- Выполнение стандартных функций работы с картой (увеличение, уменьшение масштаба просмотра, движение по карте и др.);
- Поиск объекта на электронной карте по характеристикам объекта в слоях, возможность построения сложных запросов по нескольким характеристикам;
- Поиск объекта по справочнику наименования объектов;

Подсистема автоматизированная диспетчерская служба (АДС)

Модуль регистрации аварийных заявок предназначен для:

- Регистрации диспетчером заявок от потребителей, с указанием точки на карте;
- Выбор бригады, направляемой на место заявки, определение планируемого время прибытия и времени выполнения заявки;
- Контроль выполнения аварийных заявок в АДС;
- Ведение отчета о выполненных работах и затраченных материалах;

Модуль «Плановые работы» предназначен для составления плана работ по подразделениям предприятия и внесения отчета о факте выполненных работ подразделениями предприятия и предоставляет следующие возможности:

- Составление плановых работ по подразделениям;
- Внесение отчета о выполненных работах и затраченных материалах;
- Утверждение выполнения плановых работ пользователем «Руководитель».

Подсистема интеграции с другими информационными системами

Подсистема интеграции должна обеспечивать прием запросов от подсистем, обработку и распределение полученных запросов на обработку в смежные подсистемы.

В программном обеспечении подсистемы уже должны быть разработаны форматы данных, протоколы и регламенты взаимодействия подсистем между собой.

Подсистема должна обеспечивать ведение журналов учета поступивших и обработанных запросов, посланных запросов на обработку в смежные подсистемы.

Входными данными для подсистемы должны служить значения атрибутов документов, запросы к справочникам и учетным системам, файловые вложения и ссылки на документы и вложения.

Выходные данные подсистемы — результат обработки запросов.

Результаты работы подсистемы — изменения данных во внешних системах или в ПХД, а также изменения состояний документов в нем, данные из справочников, используемые в подсистемах.

Необходимо провести интеграцию Системы с существующей информационной системы биллинга.

Подсистема хранения данных и формирования отчетности

Подсистема хранения данных (далее - ПХД) предназначена для формирования всей необходимой и достаточной, находящейся в разных базах приложений-подсистем данных. В ПХД необходимо копировать данные из подсистем, требуемые для комплексного многомерного анализа данных, их динамики, тенденций и т.п. Такой анализ, в конечном итоге, должен содействовать принятию решений. Создание ПХД - это процесс сбора, отсеивания и предварительной обработки данных с целью предоставления результирующей информации пользователям для статистического анализа.

Основные требования к ПХД:

- Поддержка высокой скорости получения данных из хранилища;
- Поддержка внутренней непротиворечивости данных;
- Возможность получения и сравнения так называемых срезов данных;
- Наличие удобных утилит просмотра данных в хранилище;
- Полнота и достоверность хранимых данных;
- Поддержка качественного процесса пополнения данных.

В случае доукомплектации лицензируемого программного обеспечения необходимо выставлять требования с запросами авторизационных писем от

производителя связанных с защитой авторских прав производителя программного обеспечения.

Подсистема паспортизации

Подсистема предназначена для хранения паспортной информации о имеющимся на балансе Заказчика объектах и оборудовании, таких как НС, НА, двигатели, насосы, резервуары, расходомеры, выхода с НС и т.д. ПП будет позволять Заказчику самостоятельно добавлять, редактировать и удалять как содержание, так и структуры паспорта оборудования и объектов.

В ПП необходимо хранить паспорт производителя оборудования, содержащую справочную информацию о марках и характеристиках используемого оборудования. Исполнитель, на этапе внедрения будет внести паспорта и справочную информацию о используемом в рамках данного Проекта оборудовании.

В паспорте будут указываться параметры для работы алгоритмов работы (выходное давление, уровень в РЧВ и т.д.).

Подсистема паспортизации будет интегрирована с подсистемой Скада. В ПП будут выставляться уставки (выходное давление, уровень в резервуарах и т.д.) для режимов работы погружных насосов и НА, SCADA будет управлять конечным оборудованием, согласно выставленным в ПП уставкам.

Структура паспортов будет иметь вложенную иерархическую структуры, с возможностью ссылаться на другие паспорта и справочники.

Каждое УСПД устройство в Системе должен иметь свой уникальный идентификационный номер. Для каждого устройства формируется паспорт, содержащий в себе информацию о аналоговых и дискретных входах, дискретных выходах, Modbus и цифровых входах. Редактирование данной информации доступна пользователю через графический интерфейс.

Авторизированный пользователь также может добавлять объекты, паспорта оборудования с любой степенью детализации

Подсистема адресный справочник (АС)

Подсистема АС хранит информацию следующую информацию:

Справочник районов города, улиц, микрорайонов, поселков, проспектов, тупиков и т.д. и является атрибутивной информацией.

Адрес объекта (дом, строение, гараж, насосная станция и т.д.). Объектом является любое строение или группа строений. Адрес может иметь любой набор атрибутивной информации из справочника. Объект может быть привязан к полигональным элементам в ГИС.

К адресу объекта могут быть прикреплены дополнительно номера квартир, подсобных помещений и т.д.

К функциям АС относятся:

Создание, редактирование и удаление справочника атрибутивной информации. В случае если атрибут используется в коком-либо объекте Система не позволит произвести его удаление

Создание, редактирование и удаление объектов АС.
Поиск дубликатов объектов и элементов справочника
Импорт и экспорт данных из АС в формате csv

Подсистема SCADA

Подсистема предназначена для:

- Регистрации и передачи данных состояния таких объектов, как расходомеры, датчики давления, пускатели и трансформаторы тока (далее – ТТ) на двигателях насосных агрегатов (далее – НА), состояние частотно регулируемых приводов (далее – ЧРП) двигателей НА и погружных насосов, динамические и аварийные датчики уровня в РЧВ, пускатели и ТТ двигателей НА на скважинах, датчики температуры и затопления, ключи управления на шкафах управления НА;
- Обработка и передача данных в Систему
- Паспортизации объектов – для хранения паспортной информации о кустовых станциях и станциях 2 подъема, включая данные о НА (насос + двигатель), погружных насосов, резервуаров чистой воды, расходомеров, выходов со станций и т.д. В паспорте будут указываться какие параметры (выходное давление, уровень в РЧВ и т.д.) определяют режим работы погружных насосов и НА
- Хранения данных, далее – ПХД, предназначена для хранения оперативных данных всех подсистем, данных для формирования аналитических отчетов, документов системы, сформированных в процессе работы отчетов.
- Формирования отчетности, далее – СО, предназначена для создания и формирования отчетов в виде удобном для вывода на печатающие устройства на основе данных Системы, проектирования и разработки форм регламентированной отчетности, настройки планового формирования и доставки регламентированных отчетов, формирования и предоставления по запросам пользователей аналитических и статистических отчетов в различных форматах (включая графические), отображения регламентированных отчетов с помощью Microsoft Excel и веб-интерфейса, а также вывода подготовленных отчетных форм на печать.

Сервер SCADA должен организовать соединение с ПЛК. Каждому ПЛК сервер SCADA должен присвоится уникальный идентификационный номер (ID). При установке ПЛК на объект, он должен самостоятельно связывается с сервером SCADA и получать все необходимую конфигурацию с сервера. В результате обслуживание на объектах должно сводится к замене ПЛК, а все настройки он должен получить автоматически.

Данные с ПЛК должны формироваться в пакеты данных и передаваться на сервер SCADA. Пакет данных должен передаваться на сервер. Частота отправки пакетом должна регламентироваться настройками на сервере SCADA. Сервер SCADA должен выставлять отправку данных каждые N секунд.

Сервер должен получать пакеты данных, вести их обработку и записывать в базу данных. Сервер также должен получать сигналы управления от АРМ, и эти сигналы отправлять пакетами на ПЛК. АРМ должно быть разработано как web приложение, и позволять работать без установки на клиентах какого-либо программного обеспечения.

Подсистема биллинга

Подсистема биллинга предназначена для ведения биллинга физических и юридических лиц, и состоит из следующих модулей:

- Модуль «Потребитель»
- Модуль «Учет приборов»
- Модуль «Процесс закрытия отчетного периода»
- Модуль «Формирование отчетов»
- Модуль «Место контроллера»
- Модуль «Начисление»
- Модуль «Администрирование»
-
- Модуль «Личный кабинет»

Базы данных биллинга физических и юридических лиц должны вестись раздельно.

Модуль Потребитель.

Данный модуль объединяет в себе основные данные о владельце, объектах и их характеристиках. Модуль позволяет создавать, редактировать и аннулировать объекты, принадлежащие соответствующим клиентам. Описание объектов включает в себя обязательную привязку к справочнику клиентов системы и принадлежность к справочным данным участков системы. Кроме того, сами объекты системы должны различаться по типам, отраженных в справочнике типов объектов. Объекты должны быть привязаны к карте города, с возможность просмотра всех лицевых счетов по объекту.

Модуль должен позволять делать групповую замену степени благоустройства. История изменений ведется по каждому абоненту

По юридическому лицу:

Владелец объекта имеет следующие поля:

• ФИО;

• контактные адреса;

• контактные телефоны;

• ИИН.

• Номер договора с тепловой компанией

• Профиль предприятия(согласно справочника)

• Бюджет (согласно справочника)

• Номер договора

• Дата заключения договора

• Срок истекания договора

По физическому лицу:

Владелец объекта имеет следующие поля:

• ФИО;

• контактные телефоны;

• ИИН.

• Место работы (согласно справочника)

Сам абонент имеет следующую структуру:

По физическому лицу:

• № Лицевого счета;

• Уникальный код (числовой)

• ФИО;

• квартира

• Объект (из справочника объекта);

• кол-во проживающих;

• Нормы по умолчанию;(согласно справочника) По юридическому лицу:

• Название;

• Объект (из справочника объекта);

• Контактные данные;

• Период съема показаний (согласно справочника)

• Профиль абонента

• Тип воды (согласно справочника)

• Тип канализации (согласно справочника)

• Технические данные (на основе справочника)

Модуль «Учет приборов».

Данный модуль обеспечивает ведение паспортных данных счетчиков воды всех абонентов, включая такие параметры, как заводской паспорт, производитель, марка и точности, диаметр, тип измерения, серийный номер, стартовые даты и показания, прохождение через круг, дата предыдущей и последующей поверки,

дата установки и снятия, номер и дату установки/снятия пломбы, производитель и дату установки прибора по удаленной передачи данных, его серийный номер.

На каждую учетную запись системы обеспечивается поддержка хранения следующих данных:

Все действия со счетчиком проходят на основании документов которые отражаются в системе. Возможность подключение счетчика через другой счетчик, возможность указания % воды и канализации для начисления. Так же возможность пользование одним счетчиком несколькими абонентами.

Счетчик Воды

- заводской паспорт (Производитель, марка, класс точности, диаметр, тип измерения)
- Серийный №
- показания
- Дата предыдущей поверки
- Дата следующей поверки
- Дата последних показаний
- период поверки
- дата установки
- марка счетчика (согласно справочника)

Модуль «Процесс закрытия отчетного периода»

Процесс закрытия отчетного периода обеспечивает формирование сводных данных на основе предварительно зафиксированных в системе сведений по показателям приборов за отчетный период времени. Данный свод в формализованном виде передается в подразделение бухгалтерии для последующего контроля и подтверждения корректности сформированных данных. В случае успешного прохождения контрольных этапов сверки пользователи завершают процесс регистрации учетных записей в текущем периоде, и система фиксирует событие открытия нового отчетного периода для сбора учетных сведений. Модуль закрытия отчетного периода должен запускаться отдельно для физических и отдельно для юридических лиц

Модуль «Формирование отчетов»

Система должна позволять сформировать итоговые сведения за выбранный отчетный период времени, под которыми подразумеваются следующие отчеты и формы:

Универсальный отчет с возможностью настройки и получение любых данных в программе в любых группировках

• -Сводный отчет по потреблению;

• Справка для собеса (согласно утвержденной формы)

• -Отчет по потреблению в разрезе бюджетных организаций;

• -Отчет по потреблению в разрезе малого и среднего бизнеса;

• -Отчет по потреблению в разрезе категорий;

• -Отчет по потреблению в разрезе контроллеров;

• -Сводный отчет о работе контроллеров - кол-во пройденных и не пройденных объектов;

• -Отчет о работе контроллеров - кол-во пройденных и не пройденных объектов по бюджетным организациям;

• -Отчет о работе контроллеров - кол-во пройденных и не пройденных объектов по малому и среднему бизнесу;

• -Отчет о работе контроллеров - кол-во пройденных и не пройденных объектов в разрезе категорий;

• -Отчет о начислениях в разрезе категорий;

• -Отчет о минимальных начислениях, а также сумме разниц между минимальным и начисленным начислениями в разрезе категорий.

• Оборотно-сальдовая ведомость по контролерам согласно предоставленной формы

• Оборотно-сальдовая ведомость по услугам согласно предоставленной формы.

• Разбивка задолженности по периодам образования (свернутая и в разрезе абонентов) согласно предоставленной формы.

• расчетные листки;

• отчет по реализации услуг;

• отчет по дебиторской задолженности;

• отчет по взаиморасчетам с абонентами;

• отчет по оплате абонентов;

• отчет по счетчикам с истекающим межповерочным интервалом;

• отчет по подключенным счетчикам;

• отчет по показаниям счетчиков;

• отчет по тарифам на услуги;

• количество домов, по адресам, по районам, по диаметрам, по КСК;

• количество потребителей в базе физических лиц, по улице, по дому, по всем;

• отчет расхода воды м3 по улице, по дому, по всем;

• Отчет по категориям долгов (тг.)

Модуль отчетов должен предоставлять пользователям Системы самостоятельно формировать отчеты и графики в среде Microsoft Excel 2013.

Модуль «Место контроллера»

Данный модуль обеспечивает:

- Внесение контроллерами показаний счетчиков, актов нарушений, номеров счетчиков, пломб и т.д. с помощью мобильных планшетов. Данные поступают в ИС в режиме реального времени. Планшеты должны быть оснащены мобильной передачей данных через GSM; Планшеты не входят в поставку.
- Внесение показаний операторами в web интерфейсе паспортных данных абонента, показаний счетчиков и т.д. Внесение корректировок, проведение начислений;
- Прием данных из внешних систем сбора показаний посредством API интерфейсов, текстовых и csv файлов.

Модуль «Начисление»

Данный модуль обеспечивает ведение расчетов с абонентами на основе начислений, Начисление производится на основе Методики расчета объемов предоставленных услуг водоснабжения и водоотведения. Начисление проводятся в случае изменений данных абонентов и приборов учета. Начисление происходят в разрезе услуг в открытом периоде. Ведение истории платежей в разрезе услуг и периодов начислений и оплат;

Модуль «Администрирование»

Возможность импорта любых данных системы из внешних источников на основе согласованных форматов;

Формирование файла для единого расчетного центра в формате json

Возможность передачи данных в 1С бухгалтерию

Возможность группового редактирования данных абонентов.

Ежедневное начисление пени согласно формуле расчета.

Модуль «Личный кабинет потребителя»

Данный модуль обеспечивает автоматизацию следующих процессов абонента:

- Самостоятельное поддержание абонентом в актуальном состоянии паспортных данных (ФИО, контактные адреса и телефоны, ИИН, БИН);
- Самостоятельное внесение абонентам фактических показаний счетчиков;

- Анализ начислений по услугам водоснабжения и водоотведения;
- Расшифровка начислений, выставляемых потребителю к оплате;
- Расшифровка расчетов по лицевым счетам (сальдо, потребление, начисление, льготы, субсидии, тариф, оплаты);
- Дата следующей поверки счетчиков;
- Просмотр личных сведений таких как Кол-во проживающих, Площадь(м2), название КСК, телефон КСК, Тариф на воду, Тариф на канализацию, Текущее сальдо (долг, переплата, 0), № счетчика, Дата установки счетчика, Дата след поверки или замены счетчика, № пломбы, Последние показания(м3);
- История показаний;
- История начислений и оплат;
- Отправка заявок, жалоб и предложений.

Источники разработки

- Техническое задание на создание автоматизированной системы. СТ РК 34.015-2002.
- ГОСТ Р50923-96 «Дисплей. Рабочее место оператора. Общие эргономические требования и требования к производственной среде. Методы измерения»;
- Закон Республики Казахстан от 7 июня 2000 года № 53-II «Об обеспечении единства измерений»
- СанПиН 2.2.2.542-96 «Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, ПЭВМ и организации работы».
- ГОСТ 34.201-89 «Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем».
- ГОСТ 34.601-90 «Автоматизированная система управления. Стадии создания».
- СТ РК 34.015-2002 «Техническое задание на создание автоматизированной системы».
- РД 50-680-88 «Автоматизированные системы. Основные положения».
- РД 50-34.698-90 «Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов»
- ГОСТ 24.104-85. «Автоматизированные системы управления. Общие требования»
- ГОСТ 21.408-93 СПДС. «Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов.»
- СТ РК 34.014-2002 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения»
- СТ РК 1090-2002 «Единая система программной документации. Спецификация требований к программному обеспечению»
- ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности.
- ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.

- ГОСТ 12.1.010-76 ССБТ. Взрывобезопасность. Общие требования.
- ГОСТ 12.1.018-93 ССБТ. Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования.
- ГОСТ 12.1.019-79 ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.
- ГОСТ 12.1.030-81 ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление.
- ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.
- ГОСТ 12.2.007.14-75 ССБТ. Кабели и кабельная арматура.

Требования безопасности.

- ГОСТ 12.2.049-80 ССБТ. Оборудование производственное. Общие эргономические требования.
- ГОСТ 12.2.061-81 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам.

Список ответственных исполнителей:

Раздел Водоснабжение и канализация ВК		Дихамбаев Н.
Раздел Электроснабжение ЭЛ		Бигараев А.
Раздел Автоматизация АК		Бигараев А.