

Автоматические гидрохимические комплексы контроля качества воды

Общая информация.

Для станций водоподготовки, аэрации, очистных сооружений, водопроводных и канализационных станций предприятий разработаны автоматические гидрохимические комплексы контроля качества воды (далее АГХК) различных вариантов исполнений.

Предлагаемые АГХК предназначены для непрерывного измерения физико-химических параметров жидкости (очищенных, сточных, технических вод и т.д.), для контроля качественных параметров воды и обеспечения экологической безопасности. АГХК является открытой системой, позволяющей варьировать набор измеряемых параметров качества воды в зависимости от поставленной задачи.

Результатом внедрения комплексов является:

- повышение объективности и достоверности получаемой аналитической информации;
- получение информации в непрерывном режиме для оперативного принятия управленческих решений;
- своевременное выявление превышения предельно допустимых уровней загрязнения водных объектов;
- повышение оперативности реагирования при возникновении нештатных ситуаций и уменьшение ущерба от возможных последствий.
- снижение вероятности возникновения аварийных ситуаций, повышение оперативности реагирования при их возникновении;
- сокращение доли ручного труда в аналитическом контроле и управлении технологическими процессами.

Функциональность системы:

- АГХК это интегрированная система получения, обработки, хранения и анализа информации.
- АГХК обеспечивает отбор проб воды, сбор и передачу данных и аварийных сообщений (на момент их возникновения) по проводной или беспроводной линии связи в центр сбора данных.
- Подача аварийных сигналов в реальное время служит для повышения безопасности технологического процесса и эксплуатационной надежности.

- Сигналы от приборов контроля поступают в контроллер, который, по заложенным в него алгоритмам, анализирует их и, при превышении рабочих значений соответствующих уставок по концентрациям загрязняющих веществ, либо их совокупности, выдаёт команду на отбор пробы установленному на станции автоматическому пробоотборнику.
- При превышении максимальных значений уставок контроллер выдаёт сигнал тревоги на пульт оператора.

Описание работы системы.

АГХК является многоканальным, многофункциональным автоматическим средством измерений, не требующим в процессе эксплуатации постоянного присутствия обслуживающего персонала. Пробоотборная система посредством насоса обеспечивает непрерывную подачу воды из поверхностного источника и её поток через систему фильтрации на анализаторы, а также ее слив. Все измерительные датчики монтируются в систему пробоподготовки, соответствующие сигналы от которых поступают на вторичные электронные блоки, расположенные в шкафах или на водостойких щитах. Результаты измерений с анализаторов поступают на контроллер. Аналитический комплекс имеет предустановленное ПО. Данное программное обеспечение с заданной пользователем периодичностью производит опрос всех параметров и передаёт полученные данные в ПО верхнего уровня. Связь контроллера аналитического комплекса с центром сбора информации осуществляется через проводной интерфейс, либо по GSM/GPRS/ радио каналу. Функциональная схема АГХК представлена на рис.1.

Измеряемые параметры:

Анализаторами производятся автоматические измерения в непрерывном режиме следующих химических параметров:

- Водородный показатель, рН со встроенным датчиком температуры
- Нефтепродукты
- Фосфаты, PO_4
- Удельная электропроводность
- Растворенный кислород
- Органика(ХПК, БПК, ООУ)
- Взвешенные вещества
- Железо общее, Fe
- Азот аммонийный, NH_4
- Азот нитритный, NO_2^-
- Азот нитратный, NO_3^{2-}
- Медь, Cu
- Хром (6+), Cr^{6+}
- Марганец, Mn

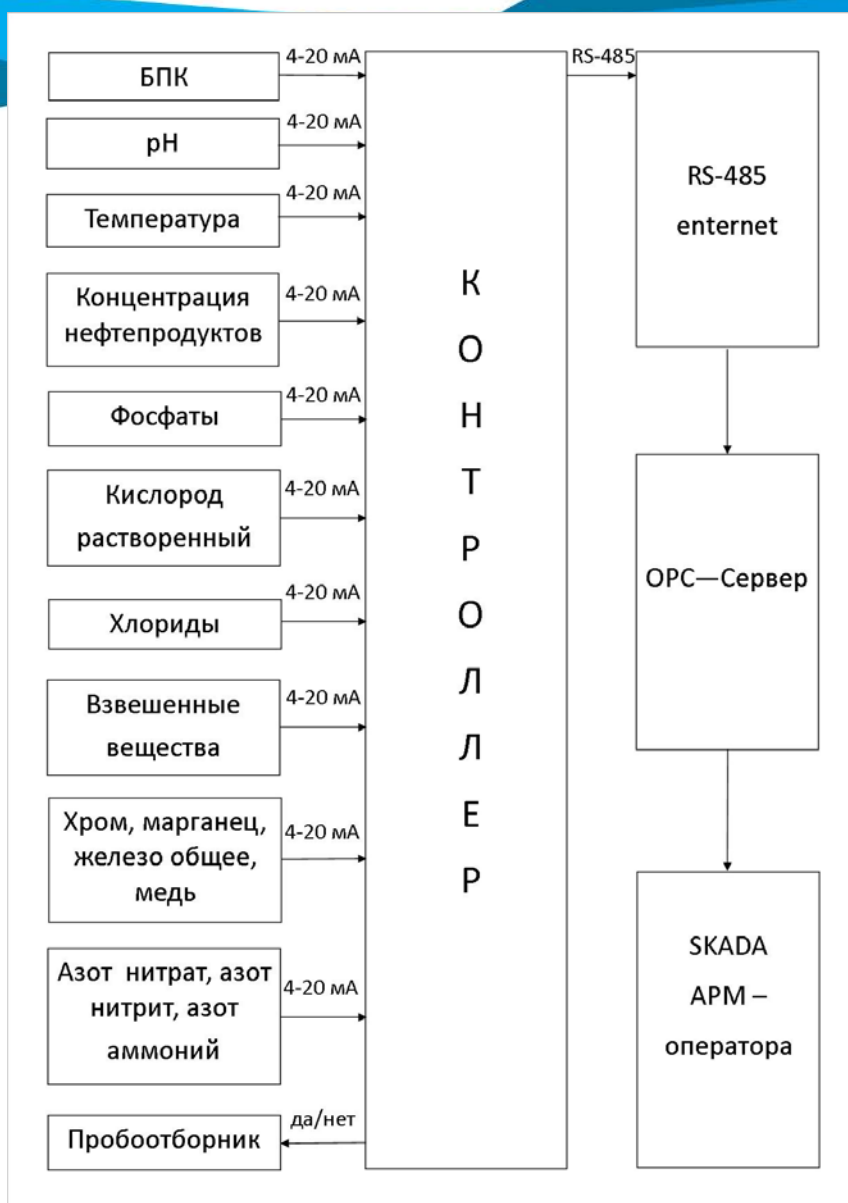


Рис.1 Функциональная схема АГХК

Центральный диспетчерский пункт (ЦДП).

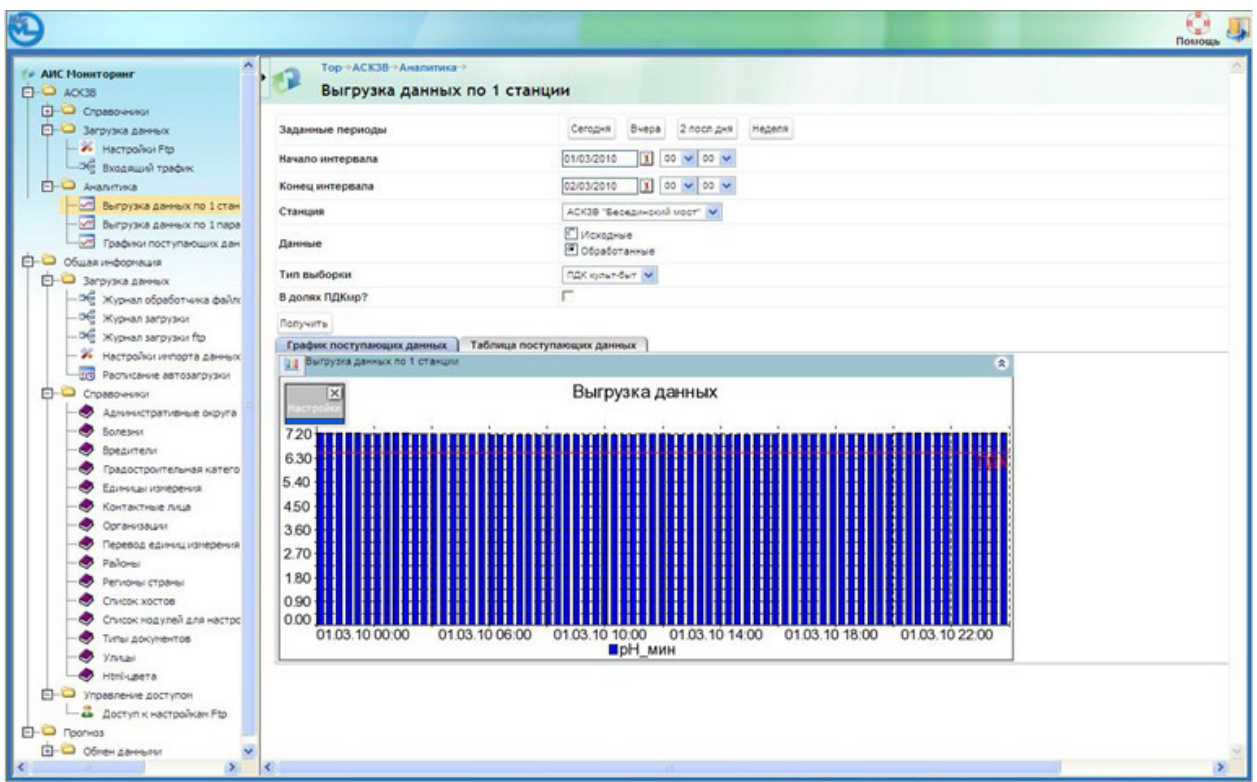
Программно-аппаратный комплекс сбора, обработки, хранения и передачи информации включает в себя:

- программное обеспечение «ЮМИС»;
- персональный компьютер;
- систему передачи информации

На компьютере ЦДП устанавливается базовое программное обеспечение для связи с объектами контроля. ПО может быть интегрировано в существующие системы диспетчеризации. Программный компонент реализует функции передачи между

точками приёма данных от нескольких АГХК и осуществляет отправку данных в другие информационные системы.

ПО верхнего уровня служит для визуализации параметров контролируемых объектов на экране диспетчера и возможности дистанционного управления исполнительными механизмами. Оно позволяет отображать поступающие данные на экране диспетчера в реальном масштабе времени, архивировать данные и т.п. Так же предусмотрена индикация тревожных событий (выход величин за пределы установленных).



Программный компонент осуществляет следующие функции:

- сбор информации от анализаторов;
- обработку результатов измерений;
- сохранение исходной информации от анализаторов;
- сохранение обработанной информации;
- отображение информации от приборов в реальном времени, в том числе:
 - в виде общего графика;
 - в виде набора индивидуальных для каждого канала графиков
- обработку результатов измерений;
- вывод журнала системы:
 - со служебными сообщениями;
 - с сообщениями о превышении ПДК;
 - с аварийными сообщениями и т.д.;

- отображение сохраненной информации за указанный период в виде таблиц и графиков;
- формирование отчетных форм по шаблону;
- отправка данных в другие информационные системы.

Конструктивное исполнение.

Комплексы АГХК конструктивно выполняются в трех исполнениях:

- компактное (комплектные шкафы)(рис.3);
- павильонного типа стационарного исполнения (рис.4);
- контейнерного типа стационарного и передвижного исполнения (рис.5).

Компактный аналитический комплекс АГХК-1 конструктивно разделен на составные части и оформлен в виде шкафов (см. рис.2):

- Шкаф первичных приборов
- Шкаф вторичных преобразователей и связи.
- Шкаф пробоотборника.
- Шкаф пробоподготовки.

АГХК-1 может быть расположен как в помещении, так и на улице. Шкафы имеют степень пылевлагозащиты IP67/68 и оснащены системами термостатирования.

Комплексы павильонного и контейнерного дополнительно оснащаются системой жизнеобеспечения: устройством обогрева, кондиционирования, системой вентиляции для исключения как замерзания оборудования и системы пробоотбора, так и перегрева приборов в летнее время. Включают систему энергосбережения и охранно-пожарный комплекс.

Система энергоснабжения:

- электрические сети 230 В для стационарных исполнений;
- электрические сети 230 В, 12 В, 24 В для передвижных исполнений;
- источники бесперебойного питания;
- дизельный или бензиновый генератор с автоматическим пуском и остановом для стационарного исполнения и с ручным пуском для передвижного исполнения;
- резервные аккумуляторы с преобразователем.

Охранно-пожарный комплекс:

- охранно-пожарная сигнализация;
- периметровая сигнализация;
- автоматическая система пожаротушения;
- охранная автомобильная сигнализация для передвижных исполнений.

Использование существующих коммуникаций значительно снижает объем СМР и сокращает сроки внедрения.

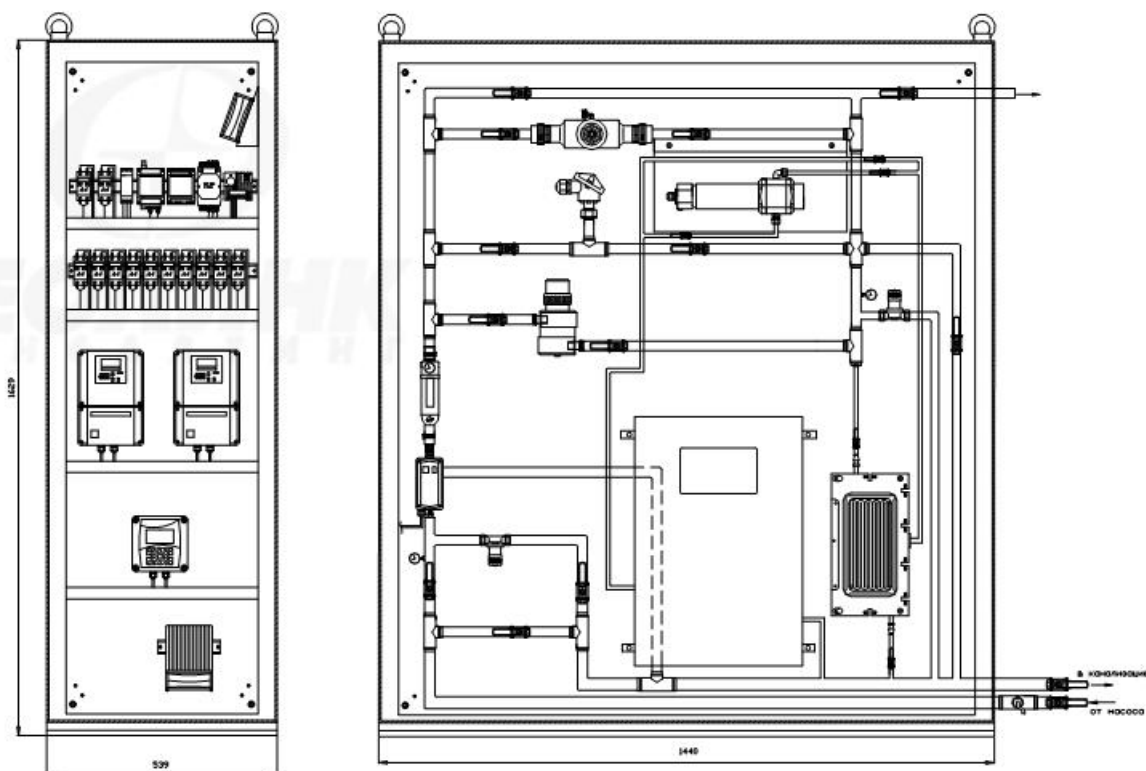


Рис. 2 Эскиз АГК -1



Аналитический шкаф, система пробоподготовки.



Шкаф приборов и оборудования связи.

Рис 3. Внешний вид АГХЖ в шкафном исполнении.



Рис.4 Внешний вид АГХЖ в отапливаемом павильоне



Рис.5 Внешний вид АГХК контейнерного типа

Контроль сбросов.

Основная область применения:

- контроль сбросов объектов I, II категории - очистных сооружений централизованных бытовых и общесплавных систем водоотведения поселений, городских округов

- контроль качества сточных вод на КНС
- мониторинг физико-химических параметров воды на станциях водоочистки.

В состав основной конфигурации аналитического комплекса входят следующие анализаторы *:

Анализаторы	Диапазон измерений
Анализатор аммония	0...5 мг/л или 0.2...100 мг/л
Анализатор рН	0...14 рН
Анализатор мутности	0...3 г/л или 0...300 г/л
Анализатор нитритов	от 0,1 до 25,0 мг/дм ³
Анализатор ХПК	0...800 мг/дм ³ или 1...4000 мг/дм ³
Анализатор фосфатов	от 0,3 до 50,0 мг/дм ³

*перечень и количество измеряемых параметров могут быть изменены в соответствии с требованием заказчика

Контроль чистой воды.

Для рек, водозаборных узлов, станций водоподготовки, обезжелезивания, хлорирования разработаны аналитические комплексы АГХК, позволяющие организовать технический и коммерческий контроль качества подготавливаемой воды.

Проект полностью автоматизированного получения питьевой воды гарантированного качества при одновременном обеспечении экологической безопасности.

- Управление технологическим процессом водоподготовки переводится на полностью автоматизированный режим работы.

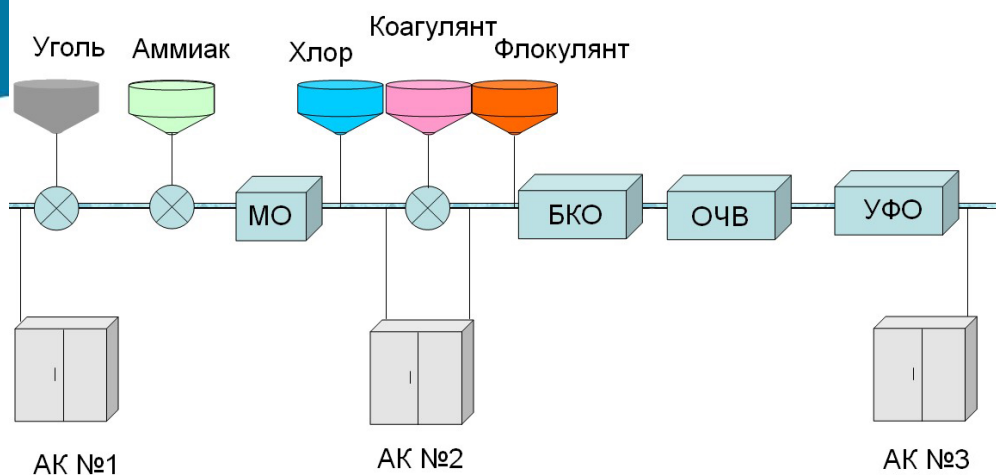
- На каждом этапе процесса водоподготовки с помощью соответствующих средств измерения определяются показатели качества воды, которые используются при управлении дозированием вспомогательных средств.
- Подача аварийных сигналов в реальное время служит для повышения безопасности технологического процесса и эксплуатационной надежности.
- Настройка исходных параметров в конце цепочки технологического процесса обеспечивает сохранение высокого стандарта качества и предохраняет от отрицательного превышения предусмотренных законом предельных параметров питьевой воды перед впуском ее в водопроводную сеть питьевой воды.

Контура регулирования реализуют взаимодействие первичных и вторичных приборов, работающих в режиме реального времени, управлением соответствующим элементом системы с помощью АСУТП и наблюдением, контролем и возможной корректировкой результатов.

АСУ ТП способна выполнять следующие задачи:

1. Автоматическое управление технологическими процессами на ВС.
2. Экономия реагентов и электроэнергии.
3. Сокращение доли ручного труда в аналитическом контроле и управлении технологическими процессами.
4. Повышение объективности и достоверности получаемой аналитической информации.
5. Получение информации в непрерывном режиме для оперативного принятия решений специалистами по управлению технологическими процессами на всех стадиях водоподготовки.
6. Повышение качества выпускаемой продукции.

Кроме того, АСУ ТП ВВС дает уникальную возможность создания банка данных и хранения измерительной информации по всем стадиям технологического процесса за длительный срок.



Шкаф аналитики ШАК-1

Измеряемые параметры:

- Аммоний
- Мутность
- рН, температура
- Растворённая органика
- Цветность
- Хлориды
- Анализатор нефтепродуктов

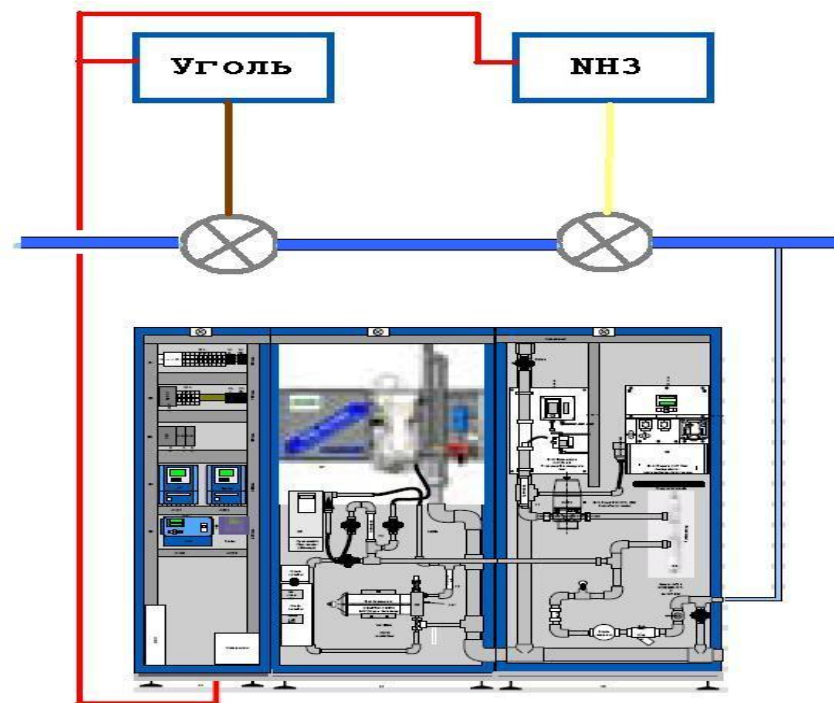
Регулирование:

Поддерживается соотношение хлор/аммиак в диапазоне от 1:5 до 1:10

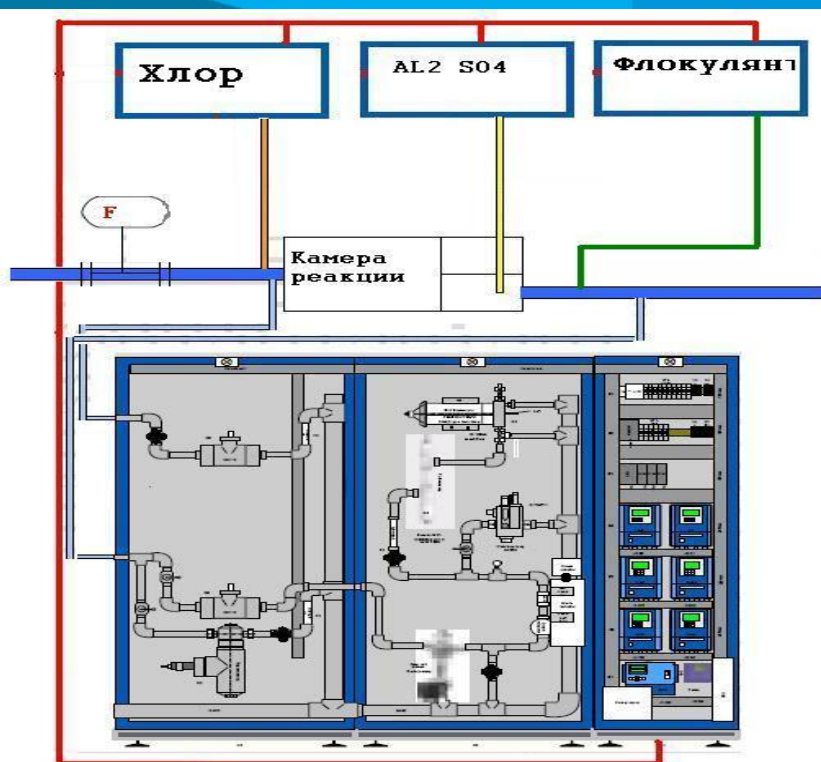
При обнаружении нефтепродуктов-добавление активированного угля.

Создание АСУТП ВВС - необходимый и закономерный процесс совершенствования

производства питьевой воды, направленный на повышение качества продукции и снижение издержек производства.



Шкаф аналитики ШАК-2

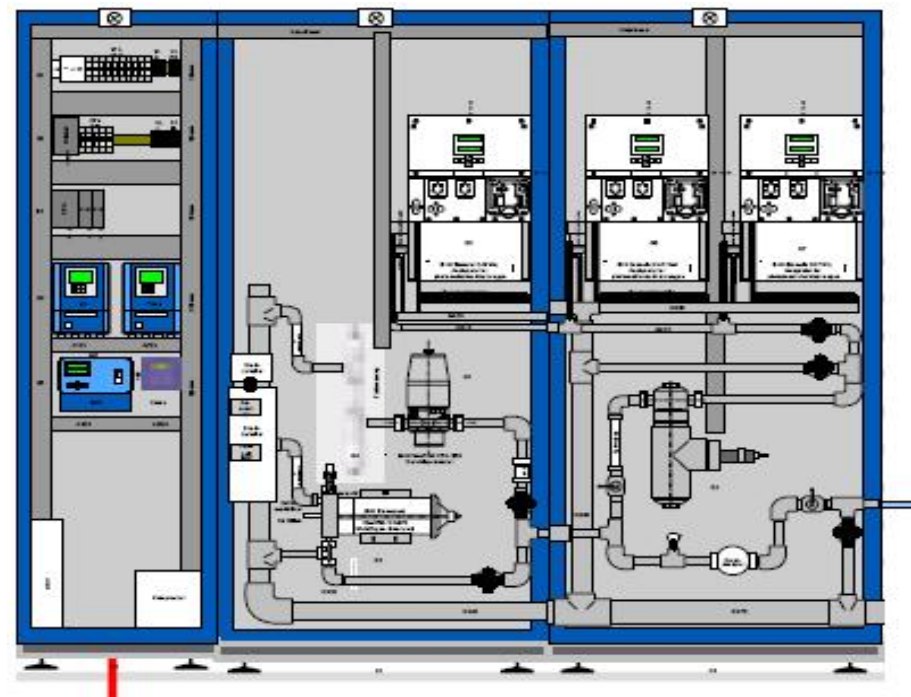


Шкаф аналитики ШАК-2

Измеряемые параметры:

- Алюминий
- Аммоний
- Цветность
- Хлориды
- Железо

Шкаф аналитики ШАК-3



Шкаф аналитики ШАК-3

Измеряемые параметры:

- Аммоний
- Железо
- Хлориды
- Растворённая органика
- Цветность
- Мутность, ХПК
- Показатель рН, температура

Назначение шкафа:

Контроль качества готовой воды.

